SISTEMA EMBARCADO DE DESAERAÇÃO E MEDIÇÃO

PARA COLETA DE LEITE À GRANEL

MANUAL TÉCNICO OPERACIONAL

(CARACTERÍSTICAS, INSTALAÇÃO E PROCEDIMENTOS)

VERSÃO FB-02

FABO BOMBAS E EQUIPAMENTOS LTDA

RUA: WILLIAN BOOTH, 2500 – BOQUEIRÃO – CURITIBA PR

WWW.FABOBOMBAS.COM.BR

Sumário

DESCRIÇÃO GERAL 5

1. COMPOSIÇÃO DO SISTEMA E ESPECIFICAÇÕES TÉCNICAS 5

1.1 DESAERADOR 5
1.2 MEDIDOR DE VAZÃO MAGNÉTICO INDUTIVO 5
1.3 COLETOR DE DADOS COM IMPRESSORA INTEGRADA 5
1.4 TERMÔMETRO 6
1.5 FONTE CHAVEADA 6
1.6 INTERFACE USB X BLUETOOTH 6
1.7 SUPERVISÓRIO FABO 7
1.8 IDENTIFICADOR RF 7
1.9 QUADRO DE COMANDO 7
1.9.1 Kit de instalação 7

2. MODELOS DO SISTEMA EMBARCADO DE DESAERAÇÃO E MEDIÇÃO 8

2.1 SISTEMA EMBARCADO DE DESAERAÇÃO E MEDIÇÃO 8
2.2 SISTEMA EMBARCADO DE DESAERAÇÃO E MEDIÇÃO INFORMATIZADO 8

3. VISTA EXPLODIDA DO SISTEMA EMBARCADO DE DESAERAÇÃO E MEDIÇÃO 9

4. DESENHO DO FRONTAL DO QUADRO DE COMANDO VERSÃO NÃO INFORMATIZADA 10

5. DESENHO FRONTAL DO QUADRO DE COMANDO VERSÃO INFORMATIZADA 11

6. LISTA DOS COMPONENTES DO SISTEMA EMBARCADO DE DESAERAÇÃO E MEDIÇÃO 12

7. VISTA EM 3D DO SISTEMA EMBARCADO DE DESAERAÇÃO E MEDIÇÃO MONTADO EM CAMINHÃO DE COLETA 14

8. ESQUEMA ELÉTRICO SISTEMA EMBARCADO DE DESAERAÇÃO E MEDIÇÃO INFORMATIZADO 15

9. ESQUEMA ELÉTRICO SISTEMA EMBARCADO DE DESAERAÇÃO E MEDIÇÃO (NÃO INFORMATIZADO) 16

10. LIGAÇÃO CORRETA DO CABO DE TRANSMISSÃO AO SENSOR MAGNÉTICO 17

11. FUNÇÕES DAS ELETRÔNICAS 18

12. FUNÇÕES DO COLETOR DE DADOS 20

13. INSTALAÇÃO DO EQUIPAMENTO 20

14. MONTAGEM DO EQUIPAMENTO 22

15. MATERIAIS UTILIZADOS NA INSTALAÇÃO 23

16. TREINAMENTO E CALIBRAÇÃO 23

17. COMPROVAÇÃO DE RESULTADOS 24

18. PROCEDIMENTO PARA COMPROVAÇÃO DE PRECISÃO 25

19. PROCEDIMENTO PARA MEDIÇÃO DE PEQUENOS VOLUMES 25

20. PROCEDIMENTO PARA LIMPEZA CIP DO SISTEMA DE MEDIÇÃO EMBARCADA 26

21. PROCEDIMENTO PARA COLETA 1º PRODUTOR 26

22. PROCEDIMENTO PARA COLETAS 26

23. COLETOR DE DADOS 27

23.1 INSTALAÇÃO 27
23.2 ESQUEMA DE LIGAÇÃO DO COLETOR 27
23.3 IDENTIFICAÇÃO E CONTROLE 29
23.3.1 Identificação de um produtor 29
23.4 MODOS DE CONTROLE: 30
23.5 FUNCIONAMENTO DOS RELÊS 30
23.6 CONFIGURAÇÃO DO MEDIDOR MAGNÉTICO 31
23.7 TELA PRINCIPAL 31
23.8 CONFIGURAÇÕES 32
23.8.1 Equipamento 32
23.8.2 Fator de Correção 32
23.8.3 Filtro das Entradas Digitais 33
23.8.4 Resolução do Display 34
23.8.5 Entrada Analógica – Temperatura 34
23.8.6 Entrada Analógica PH 35
23.8.7 Entrada Analógica – Crioscopia 36
23.8.8 Entrada Analógica – Temperatura Auxiliar 37
23.8.9 Data e Hora 37

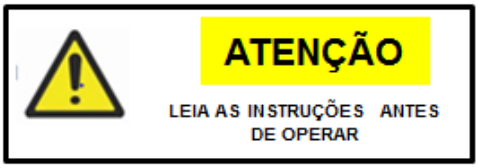
23.8.10 Função do Relê 1 ..... *38*
23.8.11 Função do Relê 2 ..... *38*
23.8.12 Bloqueio do Reconhecimento por TAG RF *39*
23.8.13 Bloqueio do Reconhecimento por Código Manual *39*
23.8.14 Modo de Controle por Capacidade *40*
23.8.15 Controle por Entrada Digital de Nível *40*
23.9 Conexão 41
23.10 Calibração do Limite dos Sensores 42
23.11 Cadastro 44
23.12 Novo Produtor 44
23.13 Alterar Cadastro 47
23.14 Alterar Cadastro - Motorista 48
23.15 Alterar Cadastro - Caminhão 49
23.16 Alterar Cadastro - Produtor 49
23.17 Entrada digital de nível ativada (caso senha sido habilitada): 53
23.17.1 Ocorreu estouro do display *53*
23.17.2 Operador deseja finalizar o abastecimento *53*
23.18 Relatório de Abastecimentos 56
23.18.1 Completo *57*
23.18.2 Filtro por Compartimento *58*
24. VISUALIZAÇÃO DO STATUS DO GPS 59
24.1 Possíveis Ocorrências do GPS 60
24.2 Tempo de Start-up 61
25. CONSULTA CAPACIDADE DOS COMPARTIMENTOS 61
26. CONSULTA DE ABASTECIMENTO E PRODUTORES 61
27. RESUMO DE ACESSO 61
27.1 Possível Falha ao Iniciar 62
28. DIAGRAMA DE PROBLEMAS E SOLUÇÕES 63
29. RESUMO DE RESPONSABILIDADES QUANTO AOS PROCEDIMENTOS E CUIDADOS COM O SISTEMA DE MEDIÇÃO EMBARCADA 65
29.1 Na Instalação - Pessoal Técnico Fabo 65
29.2 Durante as Coletas – Operador 65
29.3 No Coletor de Dados (somente versão informatizada) – Operador 65
29.4 Na Eletrônica do Medidor de Vazão (somente versão sem coletor) - Operador 66
29.5 Na Comprovação do Resultado – Operador 66
30. GARANTIA 66
31. CHECK LIST 68

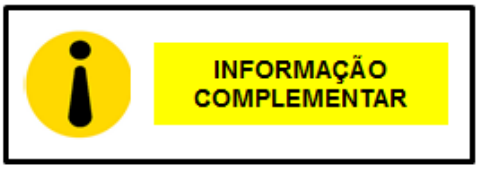
Introdução

A Fabo Bombas e Equipamentos é uma empresa voltada ao desenvolvimento e fabricação de soluções em bombeamento para as áreas de químicos e derivados, petroquímicos, alimentos, assim como Sistemas de Desaeração e Medição Estacionário e Embarcados especificamente voltados para a área de laticínios.

As informações deste manual, tem por finalidade auxiliar nossos clientes a operar nosso equipamento com eficiência e segurança.

É importante que os avisos a seguir sejam seguidos afim de garantir a segurança tanto a integridade do usuário quanto ao do equipamento.





Descrição Geral

O sistema de desaeração e medição embarcado Fabo foi desenvolvido com o objetivo de proporcionar segurança, precisão e higiene no processo de coleta de leite à granel, tornando possível a automatização de todo o processo de coleta, sendo desde a identificação do produtor até a descarga do volume total coletado nas unidades de recebimentos.

O sistema foi concebido de forma compacta e resistente o que torna possível a sua instalação em qualquer modelo de caminhão, de forma a suportar as condições adversas dos percursos realizados pelo caminhão para as coletas nos produtores rurais.

Leia com atenção as instruções deste manual, seguindo os quadros de avisos afim de obter conhecimento de guarde – o para referências futuras

1. Composição do Sistema e Especificações Técnicas

1.1 Desaerador

Responsável pela eliminação das microbolhas do leite de forma a proporcionar um regime laminar para que seja possível a medição com precisão pelo medidor de vazão.

- Padrão sanitário
- Aço inox 304
- Entrada e Saída 2” SMS
- Pressão máxima 6 BAR
- Vazão máxima 20.000 l/h

1.2 Medidor de vazão magnético indutivo

- Efetua a medição do leite com precisão de +/- 0,3%
- Alimentação: 24 Vcc com proteção contra inversão de polaridade.
- Consumo :0,8 W
- Grau de proteção : IP 65
- Saida analógica: 4-20 mA
- Saída digital
- Precisão +/-0,3%
- Cabo de transmissão de fornecimento exclusivo da Fabo

1.3 Coletor de dados com impressora integrada

Cadastro/ identificação dos produtores (GPS, RF e manual) e gerenciamento dos dados coletados, impressão de comprovantes, assim como a recepção do sinal dos sensores.

- Teclado alfanúmerico
- Alimentação: 24Vcc (19 a 35 Vcc);

- Consumo: 1,3W a 5,0W (depende do número de sensores, entradas/saídas analógicas e digitais);
- Temperatura de operação: 0 a 54°C;
- Grau de proteção da caixa: IP 65;
- Bornes destacáveis e com mola: AWG 20-16 (0,5 – 1,5 mm^2);
- Saída tensão 12 Vdc estabilizada para alimentação de sensores analógicos;
- 4 entradas analogias para sensores: 4-20mA, resolução 12 bits, habilitadas individualmente por software;
- 1 entrada digital para abastecimento: isolada, PNP (12Vcc/20mA) ou NPN (configurável por hardware), 10kHz (freq. Máxima), com filtro por software;
- 5 entradas digitais para sensor de nível: isolada, PNP (12Vcc/20mA), habilitadas de forma geral por software;
- 2 saídas relê: funções de contato seco ou acionamentos de válvula e contatos auxiliares - contatos Comum, NA e NF (250Vac / 2A ou 24Vcc / 2A).
- 1 saídas relê extra: para acionamento de alarme - contatos Comum, NA (250Vac / 2A ou 24Vcc / 2A).;
- Comunicação serial RS-232 para impressora térmica interna;
- Registro e identificação de produtores via GPS, com antena externa 5m;
- Registro e identificação de produtores via TAGs RF (rádio frequência), com antena externa.
- Comunicação USB 2.0;
- Comunicação Bluetooth 2.1 + EDR (3Mbits/s), classe 1, alcance estendido.

1.4 Termômetro

Indicar a temperatura do leite ao final da medição.

- Alimentação: 24 Vcc
- Modelo: PT 100 simples à 3 fios
- Faixa de trabalho: -50 a 150°
- Grau de proteção: IP 65
- Haste : 100mm em aço inox 316 L
- Cabo de ligação - PP 1,5 x 2

1.5 Fonte Chaveada

Proteção contra ruídos elétricos e conversão da tensão de alimentação para os componentes do sistema.

Alimentação: Entrada 9 a 18 Vcc x Saída 24Vcc 2,1 A

1.6 Interface USB x Bluetooth

Conexão entre o coletor de dados e o supervisório para transferência dos dados coletados e cadastros de produtores.

Alcance até 70 metros sem barreiras

1.7 Supervisório Fabo

Desenvolvido em plataforma Labview, este é responsável pelos cadastros e gerenciamento das informações recebidas do coletor e disponibilizá-las em formato compatível em formato compatível (xls, txt) para importação por qualquer ERP´s (sistema de gerenciamento) existente.

1.8 Identificador RF

Dispositivo instalado na propriedade rural para a identificação do produtor via wireless

- Alimentação: Bateria
- Grau de proteção IP 21
- Necessário um para cada produtor
- Produto vendido separadamente.
- Instalação e configuração por conta do cliente

1.9 Quadro de comando

Acondicionar o coletor de dados, eletrônica do medidor de vazão e fonte e acionamento do sistema de medição.

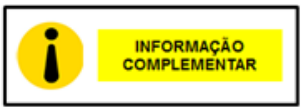
- Dimensões: 520 x 380 x 280 mm
- Material: Aço inox 304
- Fecho: tipo punho com chave
- Iluminação interna: por led, acionada por fim de curso.

1.9.1 Kit de instalação

Peças fornecidas juntamente com o equipamento para a montagem e fixação do conjunto a plataforma existente. Este é composto de:

- Curva 2” OD 90º - padrão sanitário - AISI 304..... 4 pçs
- União 2” SMS – padrão sanitário - AISI 304..... 3 pçs
- Válvula retenção solda sanitária 2” SMS AISI 304..... 1 pç
- Chave de aperto para conexões – Aço galvanizado..... 1 pç
- Anel de vedação 2” SMS – Buna ..... 5 pçs
- Abraçadeira bipartida 8” – AISI 304..... 1 pç
- Suporte para abraçadeira bipartida – AISI 304..... 1 pç
- Abraçadeira para tubo – sanitária – AISI 304..... 2 pçs
- Cantoneira ¼” x 2” x 2100mm – SAE 1020 (pintura a pó na cor preta)..... 1 pç
- Cantoneira ¼” x 2” x 1800 mm – SAE 1020 (pintura a pó na cor preta)..... 1 pç
- Cantoneira ¼” x 2” x 100 mm – SAE 1020 (pintura a pó na cor preta)..... 4 pçs
- Base para quadro de comando 3/8” x 230 x 400 - SAE 1020 (pintura a pó na cor preta)..... 1 pç
- Base para desaerador 3/8” x 400 x 500 mm – SAE 1020 (pintura a pó na cor preta)..... 1 pç
- Barra chata 3/8” x 1/1/2” x 1200mm – SAE 1020 (pintura a pó na cor preta)..... 1 pç

- Parafuso 3/8” x 1” – AISI 304..... 5 pçs
- Parafuso 3/8” x 2/1/2” - AISI 304..... 2 pçs
- Parafuso 3/8” x 2” - AISI 304..... 4 pçs
- Arruela pressão 3/8” - AISI 304..... 11 pçs
- Arruela lisa 3/8” - AISI 304..... 11 pçs
- Porca 3/8” - AISI 304..... 11 pçs



Para a instalação do sistema, materiais e componentes como, plataformas, mangueiras, abraçadeiras para mangueira, tubos e a adição de itens além do kit de instalação que se façam necessários, não fazem parte do escopo de fornecimento do equipamento, portanto este serão fornecidos à parte pela Fabo e/ou disponibilizados pelo cliente.

2. Modelos do Sistema Embarcado de Desaeração e Medição

Os sistemas embarcados de desaeração e medição Fabo, tem o seu funcionamento sob vácuo e são fornecidos em duas versões, sendo:

2.1 Sistema Embarcado de Desaeração e Medição

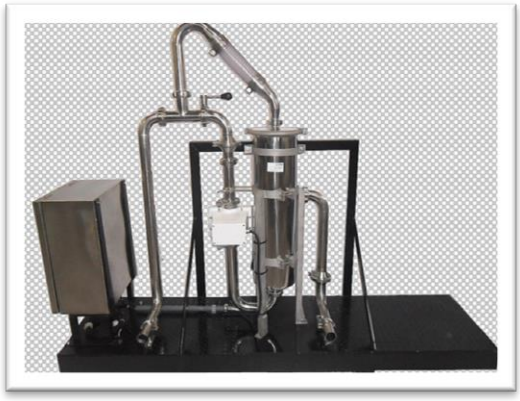
Resume – se na visualização e zeramento do volume individual coletado, desta forma o registro do volume coletado não fica armazenado. Esta versão é normalmente utilizada por transportadores com o único objetivo de evitar a coleta de leite com desvios ocasionados pelo processo de medição atual (por régua).

2.2 Sistema Embarcado de Desaeração e Medição Informatizado

Automatiza o processo de coleta desde a identificação/ cadastro dos produtores, registro do volume individual e total de leite coletado além de parâmetros de qualidade (temperatura), através do coletor de dados e supervisório os quais comunicam – se entre si via wireless e via cabo USB.

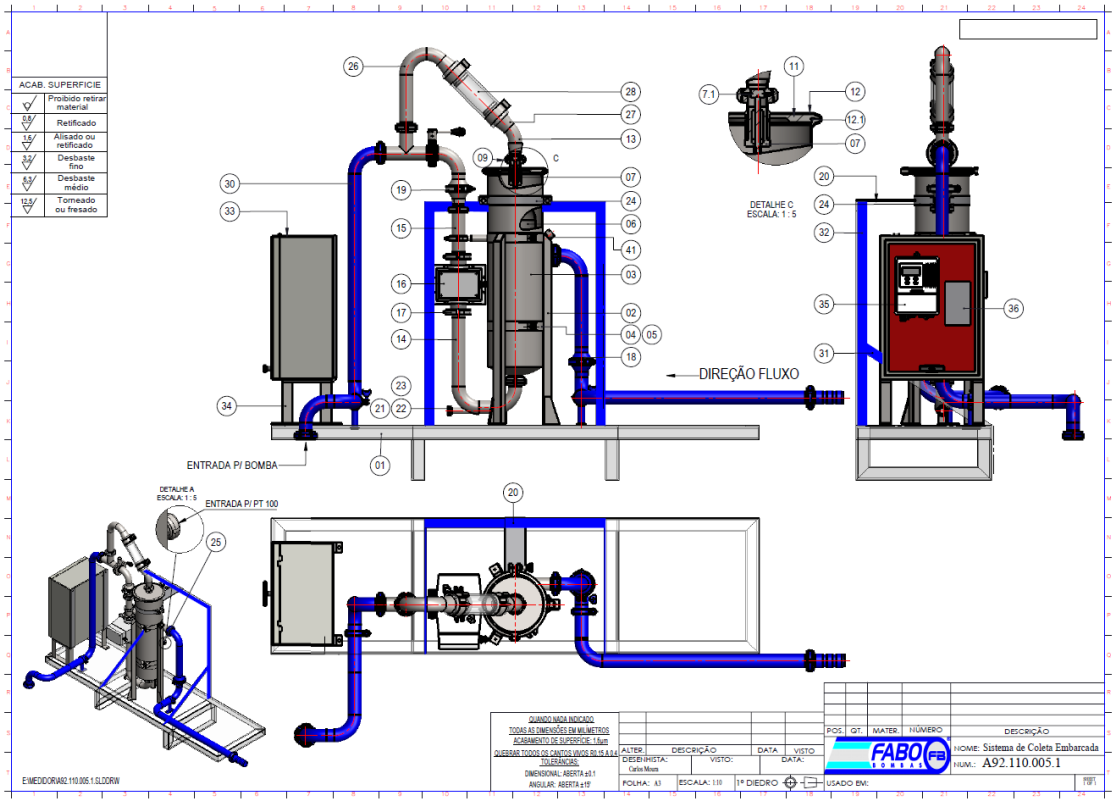
Esta versão de sistema contém os seguintes recursos.

- Identificação do produtor por GPS,ou RF
- Controle de nível dos compartimentos (necessário existir acionamento elétrico da bomba)
- Impressão de tickets
- Armazenamento dos dados coletados
- Visualização dos volumes dos compartimentos
- Impressão de resumo do volume coletado (por compartimento e total)
- Medição da temperatura ao final da medição ºC



Sistema Embarcado de Desaeração e Medição

3. Vista Explodida do Sistema Embarcado de Desaeração e Medição



INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

Os itens evidenciados em azul são os quais serão montados no local e com o Kit de instalação enviado juntamente com o equipamento, com exceção dos tubos utilizados para interligação.

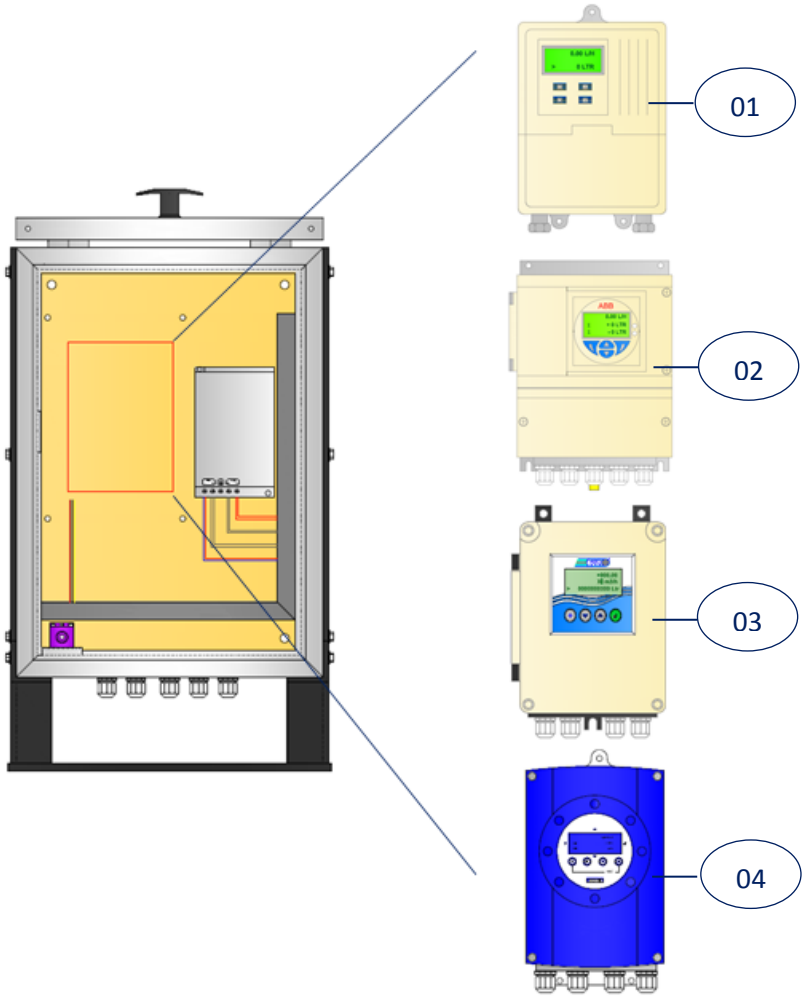
4. Desenho do Frontal do Quadro de Comando Versão Não Informatizada

Tanto para a versão sem o coletor de dados, quanto na versão informatizada (com coletor de dados) o sistema de medição Fabo poderá ser fornecido com 4 versões de eletrônica as quais oferecem a mesma precisão e compatibilidade com o sensor utilizado. O modelo irá depender da disponibilidade do fabricante.

Os quadros de comando do sistema de medição já contam com a furação dos 4 modelos, facilitando a troca em caso de necessidade.

Os quadros de comando já são fornecidos com os suportes e chapa de montagem superior para que futuramente o cliente possa fazer o “up grade” do sistema instalando apenas o coletor de dados.

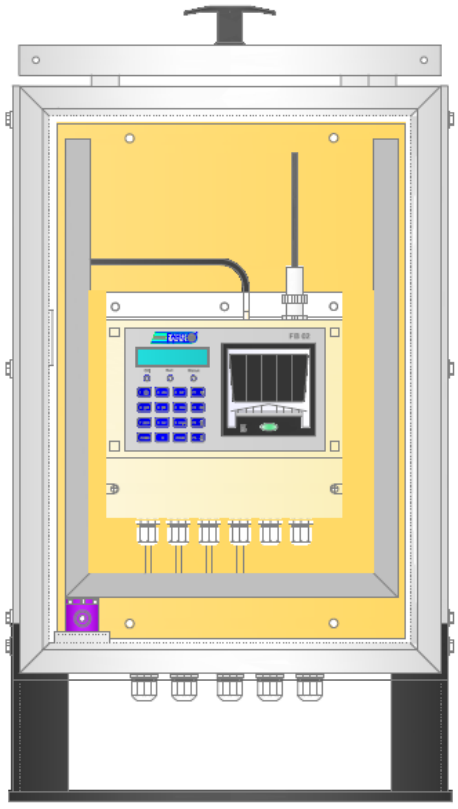
A seguir é demonstrado o quadro de comando, onde o cliente ao adquirir a versão sem o coletor de dados, irá operar o equipamento e as 4 versões de eletrônica oferecidas, sendo estas nomeadas em ordem numérica.



5. Desenho Frontal do Quadro de Comando Versão Informatizada

Na versão Informatizada o equipamento será operado apenas pelo coletor de dados o qual estará interligado a eletrônica do medidor de vazão pela entrada digital.

A imagem à seguir mostra a interface para operação do sistema via coletor de dados FB 02.

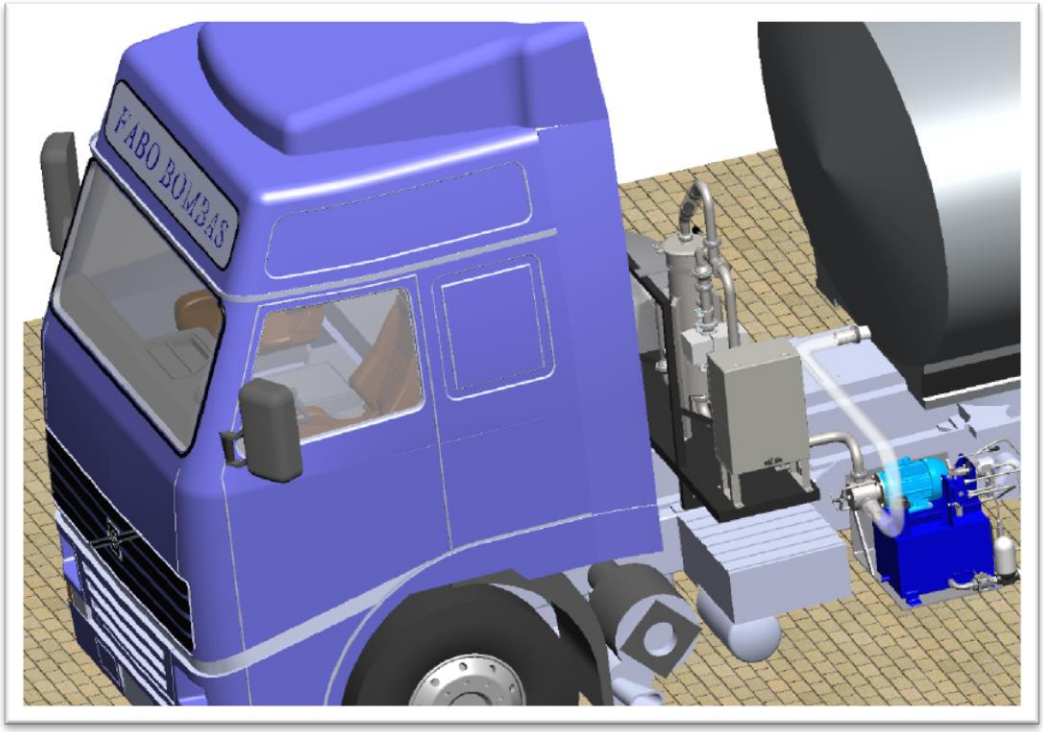


6. Lista dos Componentes do Sistema Embarcado de Desaeração e Medição

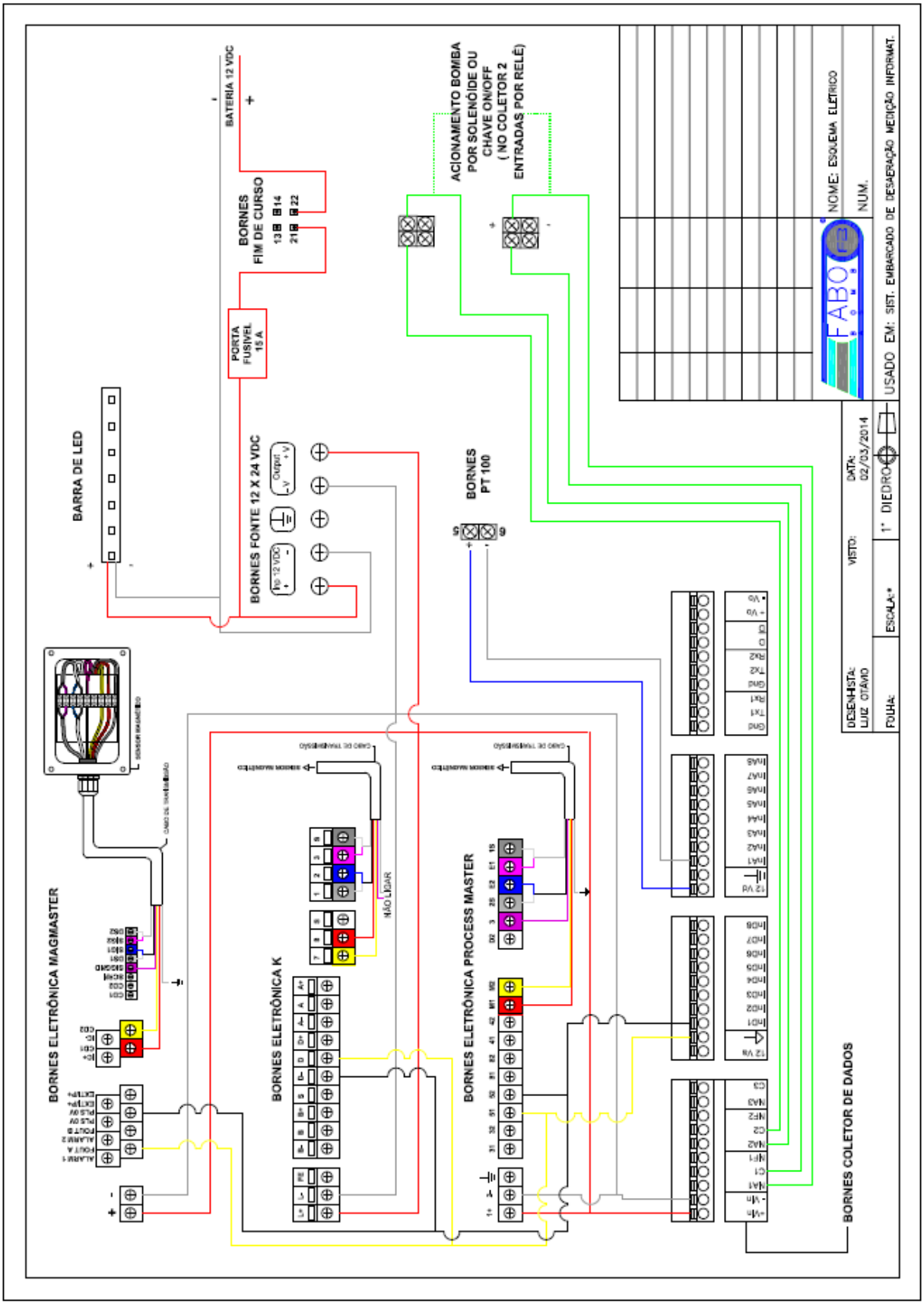
POS	QUANTIDADE	CÓDIGO	MATERIAL	DESCRIÇÃO	INFORMATIZADO	
					SIM	NÃO
1	1	A93.800.003	SAE1020	Plataforma 500 x 1800 mm (não incluso)		
2	1	A93.100.018	SAE 1020	Base 400 x 500 mm	X	X
3	5	A26.114.256	AISI 304	Parafuso 3/8" x 1"	X	X
4	11	A26.180.024	AISI 304	Arruela pressão 3/8"	X	X
5	1	A93.100.080	AISI 304	Suporte desaerador 20.000 l/h	X	X
6	1	A93.100.07801	AISI 304	Desaerador 20.000 l/h	X	X
7	11	A80.380.303	BUNA	Anel de vedação 2" SMS	X	X
8	2	A26.114.229	AISI 304	Parafuso sextavado 1/4" x 2/1/2"	X	X
9	16	A26.180.022	AISI 304	Arruela lisa 1/4"	X	X
10	16	A26.190.022	AISI 304	Arruela pressão 1/4"	X	X
11	16	A26.174.022	AISI 304	Porca 1/4" UNC	X	X
12	1	A93.100.075	AISI 304	Anel de cip	X	X
13	1	A93.100.129	AISI 304	Bóia desaerador embarcado	X	X
14	1	A93.000.049	AISI 304	Válvula da bóia	X	X
15	1	A05.114.254	BUNA	Anel de diâmetro int 18,5 x ext 29mm	X	X
16	1	A05.113.195	BUNA	Anel de vedação estampa 03 x 5,33 mm	X	X
17	1	A93.100.021	AISI 304	Tampa do desaerador	X	X
18	1	A15.120.003	AISI 304	Abraçadeira estampada 03	X	X
19	1	A80.380.302	BUNA	Anel de vedação 1/1/2" SMS	X	X
20	1	A93.100.138	AISI 304	Abraçadeira bipartida 8"	X	X
21	1	A93.100.050	AISI 304	Suporte da abraçadeira superior	X	X
22	11	A26.180.024	AISI 304	Arruela lisa 3/8"	X	X
23	11	A26.174.024	AISI 304	Porca 3/8" UNC	X	X
24	2	A26.114.262	AISI 304	Parafuso 3/8" x 2/1/2" UNC	X	X
25	1	A93.000.148	AISI 304	By pass 01	X	X
26	1	A15.120.210	AISI 304	Abraçadeira reforçada 2/1/2"	X	X
27	1	A85.030.010	xxx	Mangueira 2/1/2" com 400 mm	X	X
28	1	A93.100.130	AISI 304	By pass 02	X	X
29	1	A93.100.130.1	AISI 304	By pass 03	X	X
30	1	A93.100.082	AISI 304	Tubulação de saída do desaerador	X	X
31	2	A80.170.301	AISI 304	Niple tampão 1" SMS	X	X
32	2	A80.150.301	AISI 304	Porca 1" SMS	X	X
33	2	A80.380.301	BUNA	Anel de vedação 1" SMS	X	X
34	2	A80.160.604	AISI 304	Abraçadeira 2/1/2" TC	X	X
35	1	A96.001.854	xxx	Sensor magnético indutivo	X	X
36	1	A93.100.081	AISI 304	Tubulação de saída do sensor	X	X
37	1	A93.800.004	SAE 1020	Cantoneira 1/4" x 2" x 2100	X	X
38	1	A93.800.005	SAE 1020	Cantoneira 1/4" x 2" x 1800	X	X
39	1	A93.800.006	SAE 1020	Barra chata 3/8" x 1/1/2" x 1200	X	X
40	3	A80.111.303	AISI 304	Macho 2" SMS	X	X
41	3	A80.131.303	AISI 304	Niple 2 " SMS	X	X
42	3	A80.150.303	AISI 304	Porca 2" SMS	X	X

POS	QUANTIDADE	CÓDIGO	MATERIAL	DESCRIÇÃO	INFORMATIZADO	
					SIM	NÃO
43	4	A81.121.003	AISI 304	Curva 90º 2" OD	X	X
44	1	A90.110.006	AISI 304	Válvula retenção 2 " solda	X	X
45	2	A15.120.032	AISI 304	Abraçadeira p/ tubo 2" sanitária	X	X
46	1	A93.000.217	AISI 304	Quadro de comando em aço inox 530 x 380 x 280 mm	X	X
47	14	A26.114.221	AISI 304	Parafuso 1/4" x 3/4" UNC	X	X
48	1	A93.300.027	SAE 1020	Suporte em L para painel (direita)	X	X
49	1	A93.800.007	SAE 1020	Suporte em L para painel (esquerda)	X	X
50	1	A93.100.132B	SAE 1020	Base para painel 400 x 230mm	X	X
51	4	A93.800.008	SAE 1020	Cantoneira 1/4" x 2" x 100 mm	X	X
52	4	A26.114.280	AISI 304	Parafuso 3/8" x 2" UNC	X	X
53	4	A100.001.167	PVC	Prensa cabo 1/2" PVC	X	X
54	1	A93.800.018	XXX	Fonte chaveada 12 x 24 VDC	X	X
55	7	A26.100.100	AISI 304	Parafuso Allen com cabeça M5 x 10	X	X
56	9	A26.180.021	AISI 304	Arruela lisa 3/16"	X	X
57	1	A93.800.014	XXX	Display Process Master 11- 48 VDC	X	X
		A93.600.059		Display Magmaster 24 VDC		
		A93.800.015		Display K IFC 050 24 VDC		
		A93.800.016		Display Phase 24 VDC		
58	6	A26.100.260	AISI 304	Parafuso Allen com cabeça M5 x 30	X	X
59	11	A26.190.003	AISI 304	Arruela Pressão M5	X	X
60	1	A93.000.053	XXX	Fim de curso	X	X
61	1	A93.800.023	XXX	Porta fusível Lâmina pequeno com tampa	X	X
62	2	A93.800.024	XXX	Fusível tipo Lâmina 15 A	X	X
63	1	A93.800.025	XXX	Barra de led intercambiável	X	X
64	4	A26.172.003	AISI 304	Parafuso sextavado M5 x 16	X	
65	3	A93.000.007	XXX	Cabo coaxial	X	X
66	1	A93.800.002	SAE 1020	Chave de aperto galvanizada	X	X
67	1	A93.000.222	XXX	Coletor de dados CD 400F	X	
68	1	A93.800.028	XXX	PT 100	X	
69	1	A93.100.149	AISI 304	Conexão p/ PT 100	X	
70	1	A93.800.029	XXX	Interface USB x Bluetooth BT 1000	X	

7. Vista em 3D do Sistema Embarcado de Desaeração e Medição Montado em Caminhão de Coleta



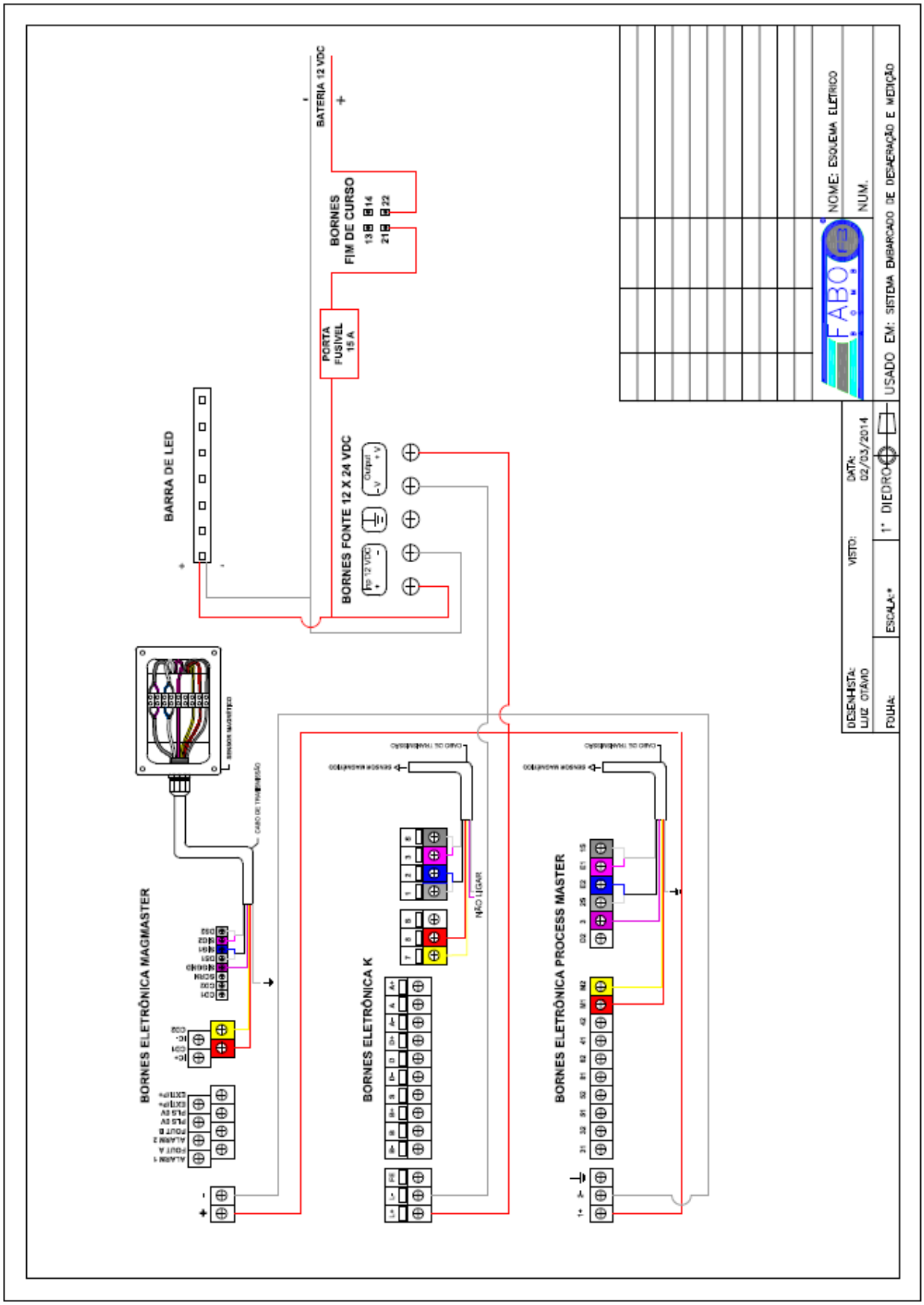
8. Esquema Elétrico Sistema Embarcado de Desaeração e Medição Informatizado



9. Esquema Elétrico Sistema Embarcado de Desaeração e Medição (não informatizado)

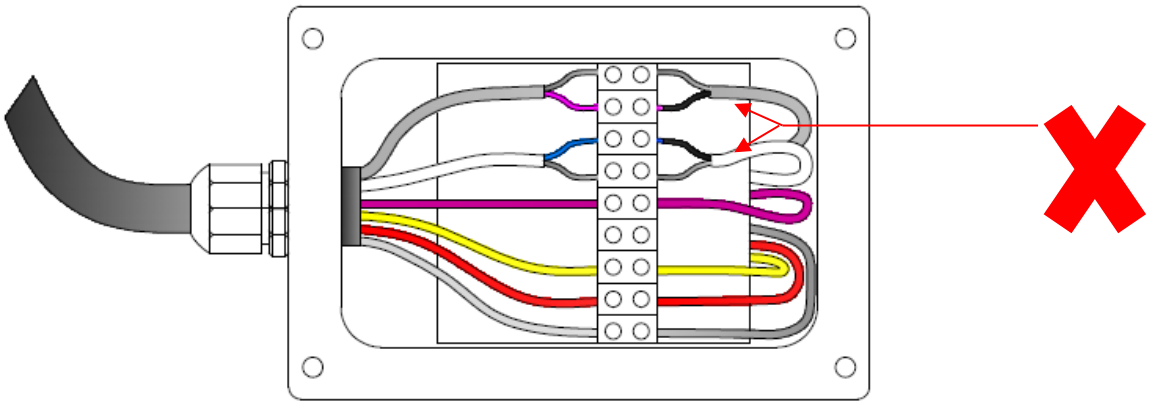
PERIGO

NÃO MANUSEIE COM O EQUIPAMENTO ENERGIZADO

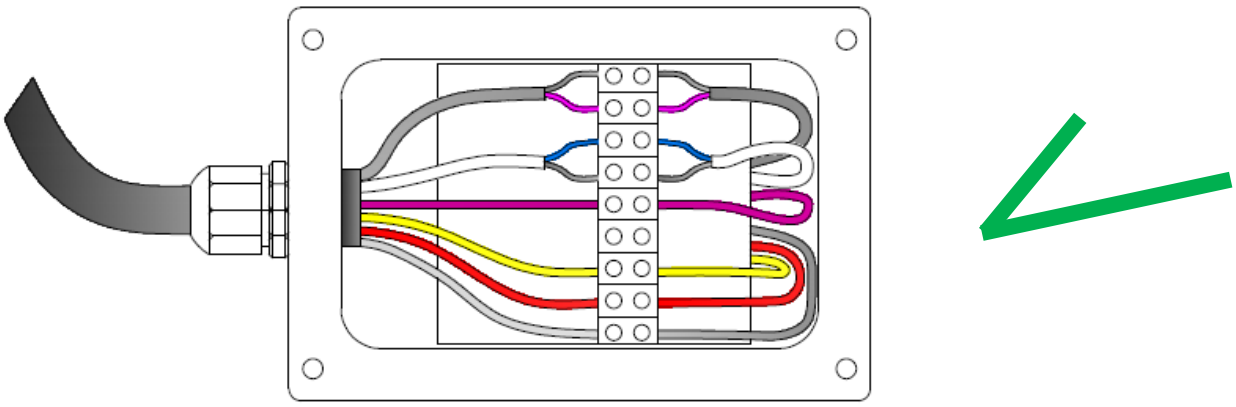


10. Ligação Correta do Cabo de Transmissão ao Sensor Magnético

O cabo de transmissão deve ser ligado conforme imagem à seguir:

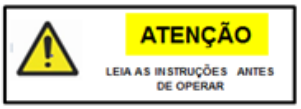


Ligação Incorreta – retirar as capas isolantes dos fios rosa e azul

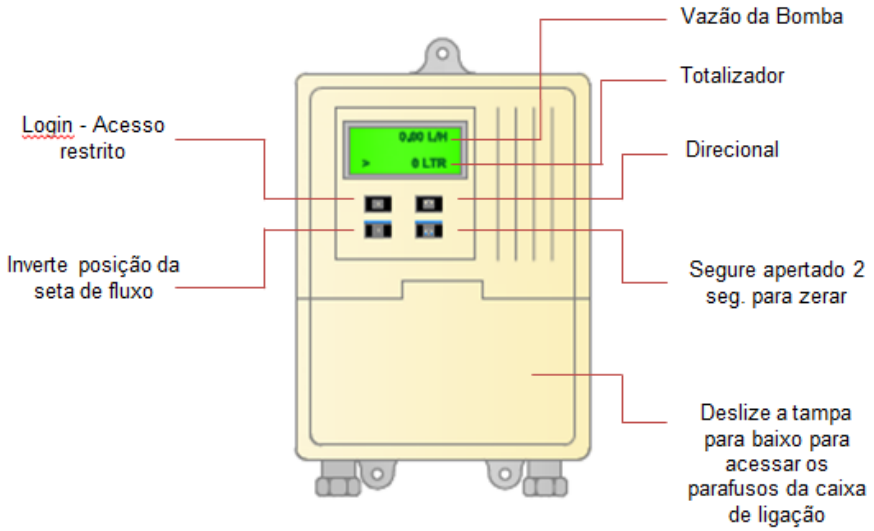


Ligação Correta

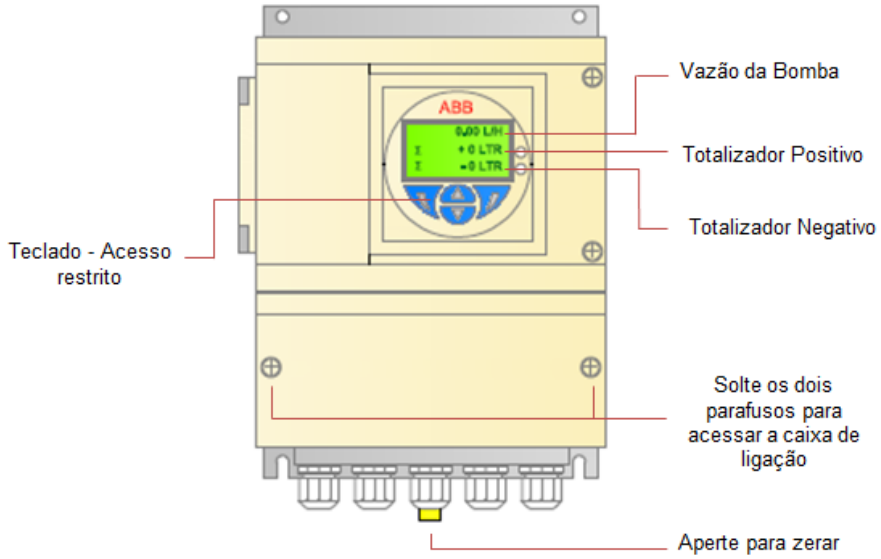
11. Funções das Eletrônicas



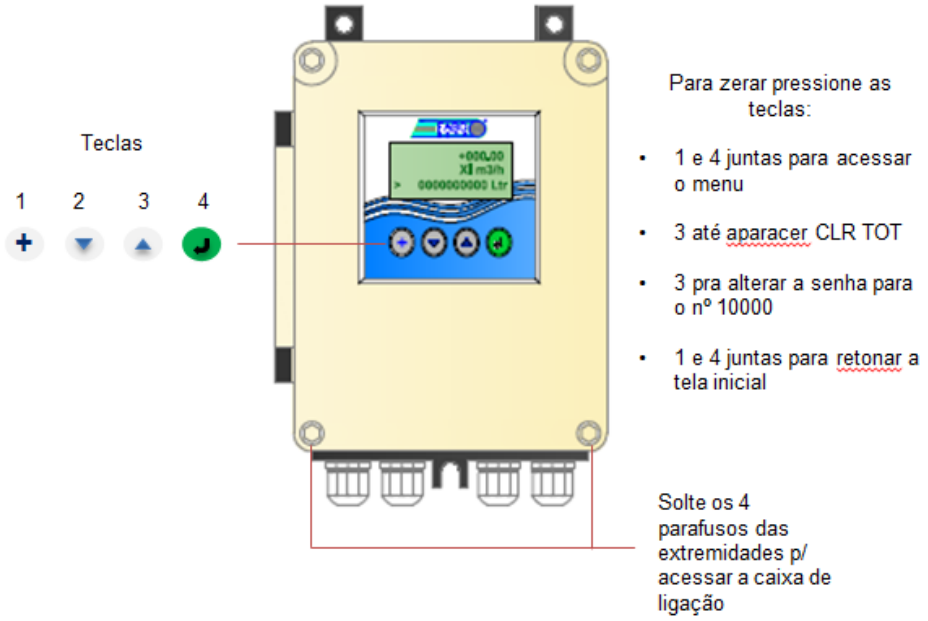
Eletrônica 1


Vazão da Bomba
Totalizador
Direcional
Login - Acesso restrito
Inverte posição da seta de fluxo
Segure apertado 2 seg. para zerar
Deslize a tampa para baixo para acessar os parafusos da caixa de ligação

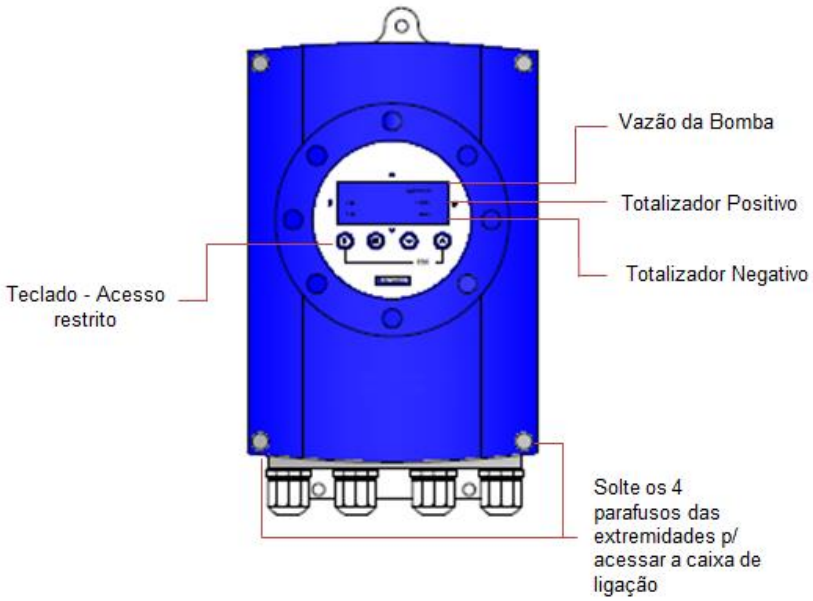
Eletrônica 2


Vazão da Bomba
Totalizador Positivo
Totalizador Negativo
Teclado - Acesso restrito
Solte os dois parafusos para acessar a caixa de ligação
Aperte para zerar

Eletrônica 3

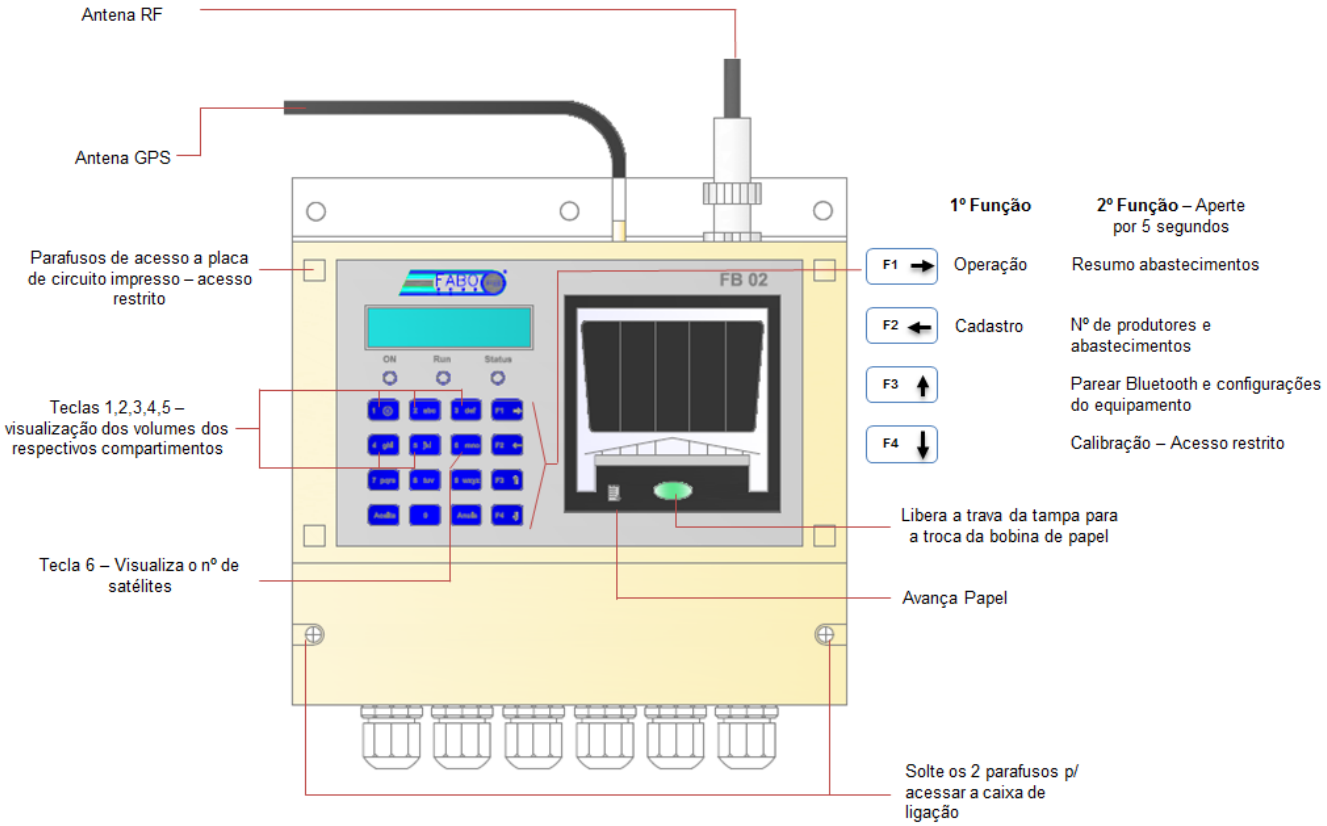

Teclas
1 2 3 4
Para zerar pressione as teclas:
• 1 e 4 juntas para acessar o menu
• 3 até aparacer CLR TOT
• 3 pra alterar a senha para o nº 10000
• 1 e 4 juntas para retonar a tela inicial
Solte os 4 parafusos das extremidades p/ acessar a caixa de ligação

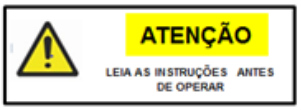
Eletrônica 4


Vazão da Bomba
Totalizador Positivo
Totalizador Negativo
Teclado - Acesso restrito
Solte os 4 parafusos das extremidades p/ acessar a caixa de ligação

Pelo fato de a eletrônica 4 não possuir comandos simples para zeramento externo, esta é somente utilizada na versão de sistema embarcado de desaeração e medição informatizada.

12. Funções do Coletor de Dados


Antena RF
Antena GPS
Parafusos de acesso a placa de circuito impresso – acesso restrito
Teclas 1,2,3,4,5 – visualização dos volumes dos respectivos compartimentos
Tecla 6 – Visualiza o nº de satélites
FB 02
1º Função
2º Função – Aperte por 5 segundos
F1 Operação
Resumo abastecimentos
F2 Cadastro
Nº de produtores e abastecimentos
F3
Parear Bluetooth e configurações do equipamento
F4
Calibração – Acesso restrito
Libera a trava da tampa para a troca da bobina de papel
Avança Papel
Solte os 2 parafusos p/ acessar a caixa de ligação



13. Instalação do equipamento

Os sistemas de medição Fabo são montados apenas por seu pessoal técnico ou terceiro devidamente homologado, visando garantir a segurança do equipamento a partir de uma instalação dentro dos padrões determinados pela Fabo.

De posse do caminhão o qual deverá ser disponibilizado pelo cliente conforme informado em sua proposta de fornecimento, será definido o local da instalação o qual poderá haver 3 configurações possíveis, independente da versão (informatizada ou não), sendo:

a) **Entre a cabine do caminhão e o tanque rodoviário**: É o sistema mais recomendado devido a segurança da integridade física do sistema, proporcionado pela proteção dada pela cabine e o tanque pelo fato de o equipamento ser alocado entre ambos.

Vantagens

- Melhor proteção do equipamento
- Facilidade no manejo devido ao equipamento ficar próximo a cabine
- Instalação rápida
- Menor custo de instalação

Desvantagens

- Dependendo do espaço disponível entre a cabine e o tanque pode existir a necessidade de se deslocar o conjunto (tanque e sistema de medição para realizar a manutenção da caixa de câmbio.

b) **Na lateral do tanque rodoviário**: Alocação do sistema de medição na lateral do tanque, utilizando- se de suportes montados no local e fixados ao chassi do tanque

Vantagens

- Melhor acesso ao equipamento

Desvantagens

- Sistema fica muito sujeito a avarias devido a acidentes de percurso
- Normalmente o sistema fica alocado a uma distância relativamente pequena do chão para que não exceda o limite lateral do caminhão, tornando – o sujeito a avarias causadas por grandes depressões nas estradas
- Maior tempo de instalação
- Necessidade de aplicação de maior quantidade de material para instalação
- Maior custo de instalação

c) Atrás do tanque rodoviário: Alocação do sistema de medição na parte posterior do tanque, utilizando- se da plataforma de acesso a parte superior do tanque. Essa configuração é sugerida somente para casos extremos onde não haja possibilidade de instalar o equipamento em nenhuma das condições anteriores

Vantagens

- Como não foram realizadas até o momento este tipo de instalação não há como definir vantagens para este sistema

Desvantagens

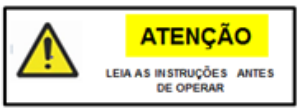
- Sistema fica muito sujeito a avarias devido a acidentes de percurso, principalmente nos acessos em marcha ré
- Maior tempo de instalação
- Necessidade de aplicação de maior quantidade de material para instalação
- Maior custo de instalação devido a distância que o equipamento ficará da bomba.

14. Montagem do equipamento

a) Após definido o local, a instalação do equipamento obedecerá a seguinte sequencia:
b) Desligamento dos cabos da bateria
c) Desligamento dos cabos do módulo (se o caminhão for eletrônico)
d) Posicionamento do equipamento sobre a plataforma para confirmação do melhor aproveitamento de material.
e) Fabricação do suporte em “U” para fixação superior do desaerador
f) Furação e roscagem da plataforma do desaerador
g) Soldagem do suporte em “U” na plataforma do desaerador
h) Posicionamento e soldagem das mãos francesas no suporte em “U”
i) Posicionamento e furação da abraçadeira superior do desaerador
j) Soldagem do conjunto na plataforma existente
k) Interligação das tubulações e mangueiras de 2” na entrada e saída da bomba.
l) Instalação de suportes para as tubulações com abraçadeiras para tubo.
m) Alocação e fixação do quadro de comando
n) Ligação do cabeamento do sistema de medição
o) Verificação de necessidade de suportes adicionais
p) Acompanhamento da linha de coleta para treinamento
q) Descarregamento do conteúdo coletado para aferição do sistema de medição
r) Ajuste do equipamento
s) Instalação e treinamento para operação do supervisório (somente para versão informatizada)
t) Aferição de um Tarro de 50 litros (fornecido pelo cliente)
u) Entrega da chapa de montagem superior (caso medidor não informatizado)
v) Entrega do relatório e documentação

O desligamento dos cabos do módulo, da alimentação do módulo e bateria são obrigatórios ficando este sob responsabilidade do cliente. Caso este não tenha conhecimento específico para este procedimento a Fabo poderá realizar o desligamento, porém esta se isenta da responsabilidade das seguintes condições:

- Quebra do suporte do terminal de ligação ao desconectá-lo devido a oxidações e/ou sujeira que faça necessário exercer força em demasia para sua remoção.
- Mal funcionamento do caminhão após conexão dos terminais
- Mal funcionamento ou dano ocasionado ao módulo devido a um curto circuito que possa ser ocasionado pela carga estática presente nos terminais
- Caso o cliente opte por não desligar os cabos por assim entender que é correto.



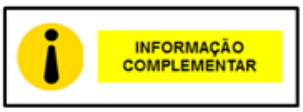
A aferição de um tarro de 50 litros não é obrigatória, porém a Fabo recomenda que ou o cliente adquira uma medida de volume graduada e com laudo pelo Inmetro, ou pelo menos disponibilize um tarro para que nosso pessoal técnico marque neste reservatório o volume correto de 50 litros, pois somente com a utilização deste reservatório com volume conhecido e exato, será possível tanto comprovar a precisão do equipamento ao produtor, demonstrando através da aferição dos tanques, a origem dos desvios existentes comparando – se a medição do equipamento com a medição por régua, quanto conferir o funcionamento do equipamento sempre que lhe for conveniente

Este reservatório o qual é marcado pela Fabo no local, apesar de correto não tem validade perante o produtor por não existir documento que comprove a veracidade da informação, porém a Fabo pode fornecer medidas de volume com laudo de calibração o qual é válida como instrumento de verificação pelo fato deste passar por avaliação do Inmetro o qual expede o laudo atestando a precisão da medida de volume.

15. Materiais Utilizados na Instalação

Os materiais utilizados na instalação são fornecidos pela Fabo através do Kit de instalação do equipamento, sendo:

- Suportes do desaerador e adicionais: fabricados em aço carbono com pintura epóxi na cor preta. Os retoques realizados nas partes soldadas serão realizados com esmalte sintético tipo spray
- Suportes de tubulação: Fabricados em aço inox com abraçadeiras para tubo sanitárias



: Caso haja a necessidade de se aplicar materiais além do Kit de instalação, estes deverão ser fornecidos pelo cliente. Caso o cliente não tenha condições de fornecer este material, a Fabo irá disponibilizá –lo, e estas peças serão inseridas no relatório de entrega do equipamento para posterior cobrança.

16. Treinamento e calibração

Todos os equipamentos fornecidos pela Fabo saem calibrados de fábrica porém na maioria das vezes é necessário realizar um ajuste fino do equipamento em campo para adequá-lo a condição de trabalho, para tanto ao término da instalação do equipamento a Fabo realiza junto com o cliente o acompanhamento de uma linha de coleta, onde são realizados o treinamento quanto a operação do equipamento, quanto a calibração do mesmo ao término das coletas.

Para viabilizar o trabalho e tornar o processo menos oneroso financeiramente ao cliente, a Fabo recomenda que este dentro de suas possibilidades, programe – se para realizar uma linha com um número pequeno de produtores com um percurso curto, desta forma o término do serviço torna – se mais rápido sendo possível a entrega do equipamento dentro das 16 horas fornecidas em cortesia pela Fabo para a instalação do equipamento.

Caso o cliente após realizado o acompanhamento ainda não sinta-se seguro para operação do sistema, este poderá solicitar que haja um novo acompanhamento de uma nova linha, porém este custeará de acordo com os valores informados em sua proposta de compra o intervalo necessário para que o trabalho seja finalizado.

Após finalizadas as coletas nos produtores rurais, o volume somado pelo medidor será totalmente descarregado via tanque calibrado Fabo para comparativo dos resultados e ajustado conforme a diferença entre as duas medições, sendo:

$$\textbf{Fator de calibração} = \left[\frac{\text{Volume total coletado pelo sistema de medição embarcada}}{\text{Volume total medidor via tanque Fabo}}\right] \times 100$$

$$\frac{}{\text{Volume total medidor tanque Fabo}}$$

O novo fator de calibração será inserido estando o equipamento apto a operar.

17. Comprovação de resultados

Ao se iniciar a utilização do sistema de medição é normal que hajam questionamentos por partes dos produtores com relação a medição, visto que se trata de um novo sistema do qual o produtor não tem conhecimento, desta forma é importante que haja a possibilidade de se comprovar ao produtor a veracidade da medição, neste caso alguns procedimentos e recomendações são importantes:

Quando for solicitada a comprovação da precisão através da medição de um tarro de 50 litros faça – o sempre com o reservatório calibrado pela Fabo ou Inmetro. Caso o produtor não aceite a medida adquira uma medida de volume com laudo emitido por órgão competente

Descarte a primeira coleta na medida de volume, pois dependendo de como a coleta anterior foi finalizada poderá haver uma pequena variação que pode fazer com que o produtor questione o resultado, por não avaliar os próximos resultados.

Faça o procedimento de coleta sempre da mesma forma, afim manter um padrão nas operações para que os resultados sejam sempre iguais e se evite uma variação por diferença de nível no desaerador

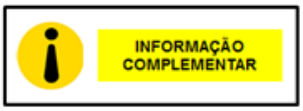
Procure evitar realizar várias medições com um pequeno volume de leite, pois além de comprometer a sua qualidade, a espuma gerada pela movimentação do leite poderá comprometer os resultados das medições pela dificuldade de se medir com precisão na medida de volume e após o sistema de medição embarcada.

Caso o equipamento precise de algum tipo de intervenção como troca de anéis de vedação, mangueiras, conexões, etc, regularize-o para evitar que haja um desvio durante a comprovação ao produtor.

18. Procedimento para Comprovação de Precisão

A Fabo recomenda o seguinte procedimento quando solicitada a comprovação da eficácia do equipamento:

a) Ao chegar ao produtor confirmar as diferenças informadas pela régua e sistema de medição embarcada.
b) Fazer a medição na régua
c) Succionar o leite pelo medidor, anotar o resultado e liberar o caminhão para que ele continue a linha de coleta (somente para não atrasar o trabalho do transportador, visto que a aferição do tanque de expansão é um processo demorado)
d) Com o auxílio da medida de volume 50 litros, coloque 50 litros de água dentro do tanque e aguarde esta parar.
e) Passe uma lâmina de pasta dental da régua e faça a medição. A lâmina de água irá marcar exatamente o volume na régua
f) Confirme se a diferença já se mostra na primeira medição, caso sim, basta demonstrar ao produtor e o trabalho está encerrado
g) Caso a diferença não seja mostrada na primeira medição, vá inserindo água de 50 em 50 litros e realizando as medições, até que se alcance o volume de leite coletado diariamente e certamente a diferença será mostrada.



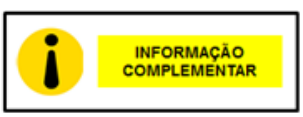
Há casos em que a diferença já se mostra na primeira medição, ou seja, a diferença no tanque é a mesma do início ao fim

Pode haver casos em que no início a diferença não é encontrada, mas a medida que se vai aumentando o volume no interior do tanquqe a diferença vai sendo aumentada. Isso configura um erro de fábrica na calibração do tanque (régua e tabela) ou na fabricação do tanque, onde este não tem o formato cilíndrico pleno.

O medidor tem tolerância de 0,3%, portanto considerar que um desvio dentro deste padrão é considerado tecnicamente correto.

19. Procedimento para Medição de Pequenos Volumes

a) Para a medição de pequenos volumes recomenda – se proceder da seguinte forma, sempre que houver a necessidade de comprovação:
b) Insira um volume qualquer acima de 15 litros no equipamento
c) Succione este volume afim de garantir que o sistema esteja realmente completo
d) Coloque a mangueira no suporte do caminhão
e) Complete a medida de volume com 50 litros de leite.
f) Zere o medidor
g) Succione o volume de 50 litros
h) Coloque a mangueira no suporte do caminhão
i) Mostre o resultado ao produtor
j) Se necessário repita o procedimento seguindo rigorosamente o mesmo procedimento .



Desta forma mantém - se um padrão nas operações para que os resultados sejam sempre iguais e se evite uma variação por diferença de nível no desaerador. Essa diferença de nível poderá ocorrer, mas como o seu desvio não é acumulativo o resultado final não será alterado.

20. Procedimento para limpeza CIP do Sistema de Medição Embarcada

a) Ao chegar o caminhão ao laticínio soltar a porca da tampa do desaerador
b) Inserir o anel de CIP no interior do desaerador com o pino trava voltado para baixo
c) Apertar novamente a conexão da tampa
d) Ligar a bomba e succionar água para enxaguar ao sistema
e) Após enxaguado succionar a solução de CIP a uma temperatura mínima de 70º por aproximadamente 10 minutos
f) Ligar a bomba e succionar água limpa para enxágue até que se tenha removido toda a soda.
g) Desligar a bomba
h) Soltar a conexão da tampa do desaerador
i) Retirar o anel de CIP
j) Apertar a conexão da tampa do desaerador
k) Ligar a bomba para que esta elimine o excesso de água

Pelo menos 1 vez por semana proceder a limpeza com ácido afim de evitar que se formem escama de soda no interior do equipamento, visto que a sua ocorrência poderá ocasionar um desvio de medição, devido ao interno da tubulação na qual está alocado o sensor ter seu diâmetro diminuído.

Uma limpeza CIP eficiente é imprescindível para um bom funcionamento do sistema de medição, visto que se ocorrer a formação de gordura nas paredes internas da tubulação do sensor, o cálculo da medição que tem como bases velocidade e volume será efetuado de forma incorreta.

21. Procedimento para Coleta 1º Produtor

a) Abrir a tampa do painel do medidor (atualizar GPS)
b) Conectar a mangueira de coleta ao tanque
c) Abrir a válvula traseira da tubulação do caminhão e a do compartimento a ser completado
d) Realizar os procedimentos de coleta de amostras
e) Apertar F1 operação
f) Aguardar o reconhecimento GPS
g) Informar os dados solicitados pelo coletor até o acionamento da bomba
h) Fechar a válvula da tubulação de descarga do caminhão assim que a água seja eliminada
i) Aguardar a coleta
j) Apertar aceita para desligar a bomba ou desligar a bomba caso esta não esteja interligada ao coletor
k) Guardar a mangueira de coleta ao suporte
l) F1 ou F2 para finalizar ou não o abastecimento
m) F1 ou F2 para imprimir ou não o ticket
n) Entregar comprovante ao produtor
o) Fechar a porta do painel

22. Procedimento para Coletas

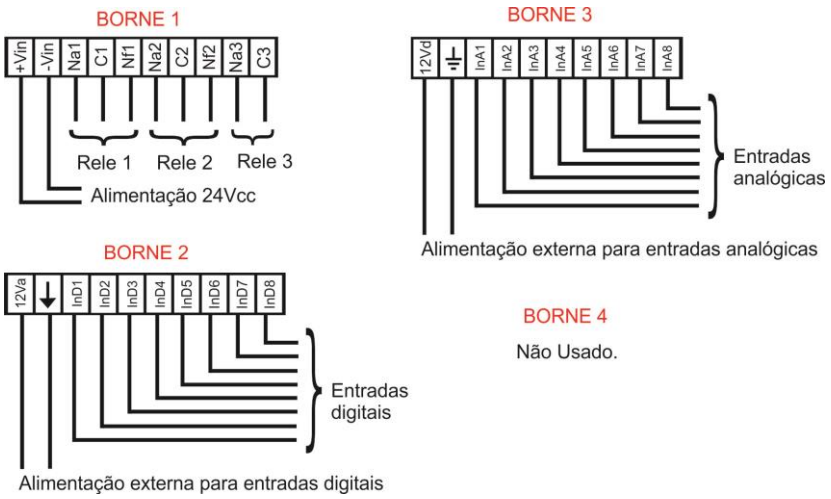
a) Abrir a tampa do painel do medidor (atualizar GPS)
b) Conectar a mangueira de coleta ao tanque
c) Realizar os procedimentos de coleta de amostras
d) Apertar F1 operação
e) Aguardar o reconhecimento GPS

f) Informar os dados solicitados pelo coletor até o acionamento da bomba
g) Aguardar a coleta
h) Apertar aceita para desligar a bomba ou desligar a bomba caso esta não esteja interligada ao coletor
i) Guardar a mangueira de coleta ao suporte
j) F1 ou F2 para finalizar ou não o abastecimento
k) F1 ou F2 para imprimir ou não o ticket
l) Entregar comprovante ao produtor
m) Fechar a porta do painel

23. Coletor de Dados

23.1 Instalação

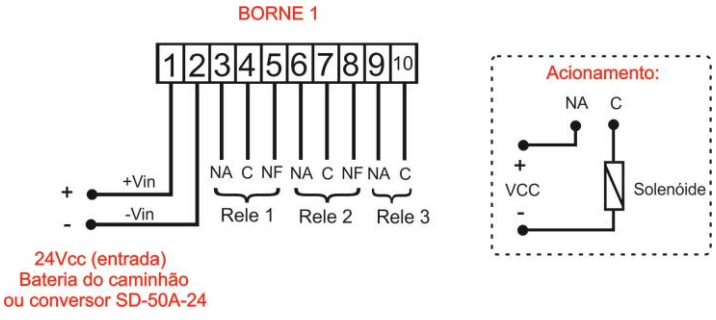
Para a instalação, deve-se retirar a tampa inferior da caixa para acesso aos seguintes bornes:



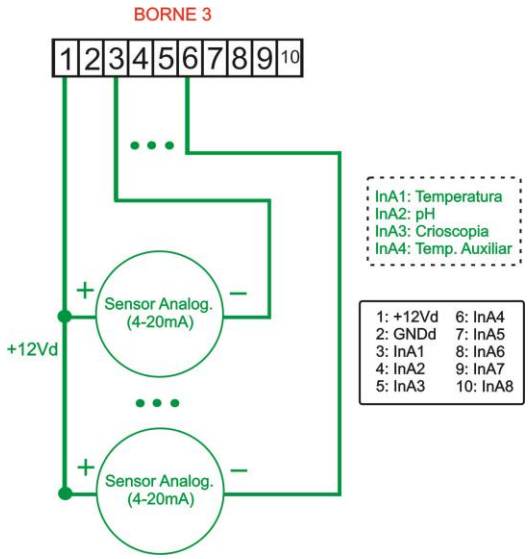
23.2 Esquema de Ligação do Coletor

Para melhor entendimento e praticidade, apresenta-se uma descrição e os esquemas parcial e completo de ligação.

- Alimentação: Deve-se atentar para a polaridade indicada na figura.
- Antena GPS: Deve-se ser colocada antes de ligar o equipamento. Caso seja necessário inspecioná-la, deve-se desligar o equipamento.
- Relês: Os relês do Coletor trabalham com a lógica “normalmente aberto”. Portanto, deve-se conectar a carga entre os terminais Comum e NA, os quais serão fechados no momento da ativação.



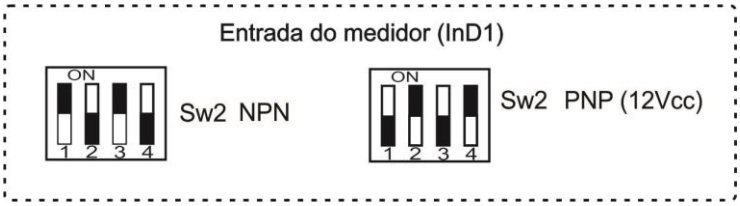
- **Sensores Analógicos**: O sensor analógico com saída 4-20mA deve ser ligado em série entre a alimentação (12Vd) e sua respectiva entrada analógica (InA1, InA2, InA3 ou InA4), conforme figura abaixo.



Por convenção, as chaves de seleção SW6 e SW7 saem de fábrica configuradas da maneira correta para receber sensores com saída do tipo 4-20mA.

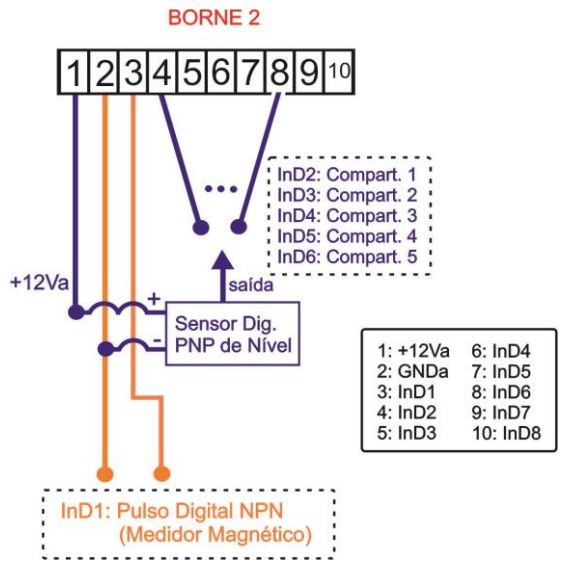
- **Sensores Digitais**: Ao retirar a tampa dos bornes, é possível visualizar a chave de seleção SW2, correspondente à entrada digital InD1, a qual deve ser ligada à saída de pulso do medidor magnético.

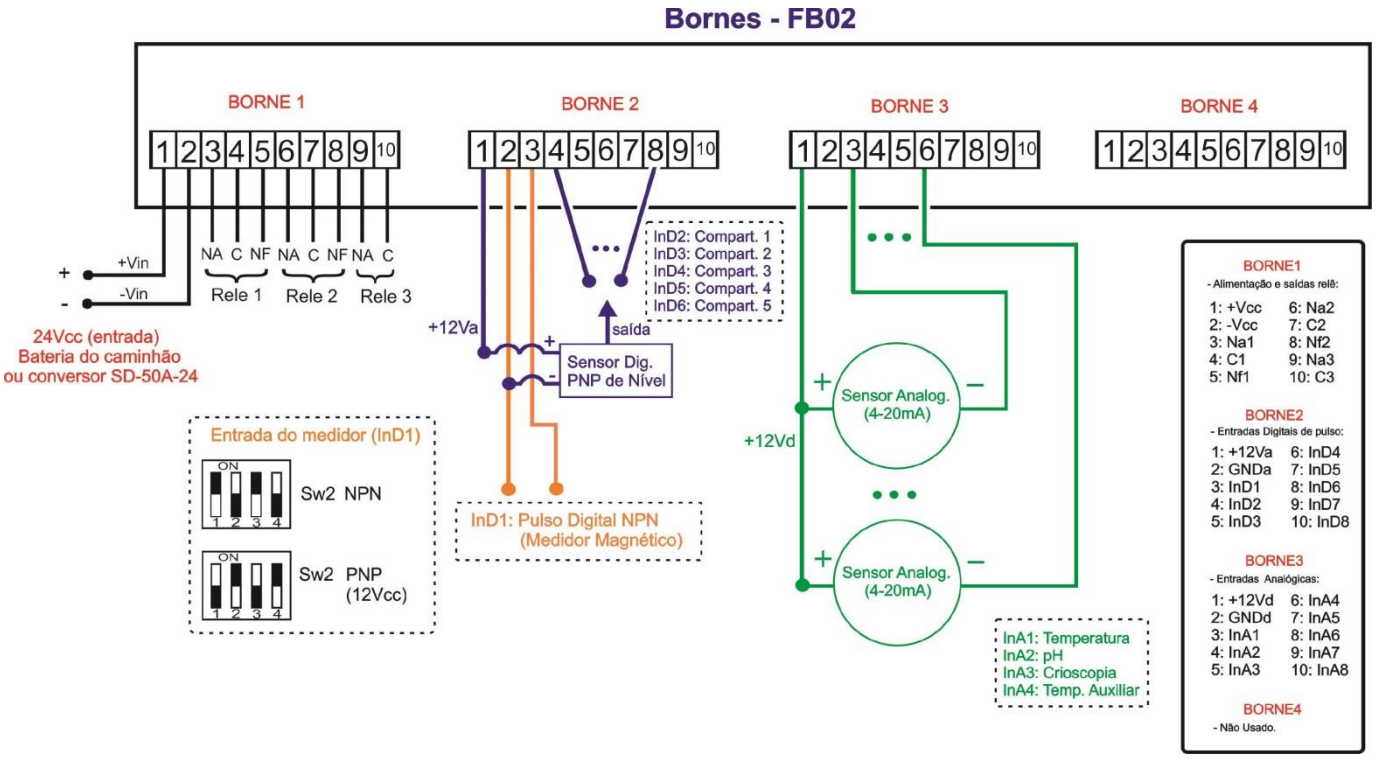
Essa entrada pode trabalhar de duas formas: PNP (ativação com 12Va) ou NPN (ativação com GND). A configuração de hardware necessária para cada uma das duas opções é mostrada abaixo.



Por convenção, o sinal digital proveniente do medidor magnético é considerado do tipo NPN, o que é mais comum.

O tipo de entrada a ser utilizado está diretamente ligado com o tipo de saída do Medidor Magnético instalado no sistema. Para as versões já testadas da ABB (MagMaster), ABB (Process Master) Krone (IFC 050), deve-se configurar como NPN.





23.3 Identificação e Controle

23.3.1 Identificação de um produtor

O Coletor possui três modos diferentes de identificação dos produtores em campo, sendo eles apresentados na ordem de prioridade:

GPS, TAG RF e Código manual.

As identificações por TAG RF e código manual podem ser bloqueadas pelo Supervisor da empresa nas configurações do equipamento. Já a identificação por GPS nunca poderá ser desabilitada.

O sistema funciona da seguinte maneira: quando o caminhão chega ao produtor de leite e o motorista habilita o equipamento, é comparada a coordenada da leitura atual do GPS com a coordenada previamente cadastrada (dentro de um raio de segurança pré-estabelecido para liberar a coleta). Este processo de busca e comparação é cíclico, ou seja, só finaliza se o operador apertar a tecla “Anula”.

No entanto, se o operador quiser mudar o método de identificação, basta apertar a tecla “Aceita”. Se o bloqueio de acesso por TAG RF estiver habilitado, será dada uma mensagem no display e o equipamento passará automaticamente para o outro modo de acesso, que é o código manual. Se o operador quiser mudar o método de identificação novamente, basta apertar a tecla “Aceita”. Se este acesso também estiver bloqueado, também será mostrada uma mensagem no display e será finalizado o processo de identificação do cliente, podendo ser iniciado novamente.

23.4 **Modos de controle:**

O Coletor de Dados FB02 possui dois modos de controle: controle por capacidade de compartimento e controle por entradas digitais (sensores externos).

- No modo de controle de capacidade, deve-se inserir por software o volume total de cada compartimento (de 1 a 5) e habilitar esta verificação, feita por software ou pelas configurações no equipamento. A cada abastecimento, o equipamento verifica ao iniciar e o restante de volume disponível, pausando o abastecimento caso seja necessário, o que resulta no acionando do relê 3 para um possível alarme.
- O controle por entradas digitais deve ser habilitado nas configurações do equipamento. Neste caso, devem ser instalados nos compartimentos de 1 a 5 seus respectivos sensores de nível. Quando acionados, o equipamento realiza o mesmo procedimento, ou seja, pausa o abastecimento e aciona o relê 3 para um possível alarme.

Essas duas opções evitam que o operador tenha que subir no caminhão e abrir alguma escotilha para inspecionar visualmente se o compartimento está quase cheio, prevenindo o derramamento de leite e/ou sua possível contaminação.

23.5 **Funcionamento dos relês**

O Coletor de Dados FB02 possui 3 saídas de relê. As funções dos relês 1 e 2 podem ser configuradas por software (item 9.1.9 e 9.1.10) , sendo possível as opções de: acionamento e zeramento, conforme descritas abaixo.

Zeramento: é dado um pulso de 250ms quando o operador inicia o abastecimento.

Acionamento: O relê ativa após o pulso de zeramento e permanece acionado durante o abastecimento. Pode ser desligado quando o operador finaliza manualmente ou uma condição de compartimento cheio (entrada digital de nível acionada ou comparação de volume).

Já o relê 3 não possui configuração e atua somente em uma condição de alarme, quando o compartimento é identificado como cheio, seja ele feito pelos sensores de nível ou pela comparação de volume.

Caso o sistema de medição esteja interligado a bomba, esta deverá ser acionado somente pelo coletor e nunca pelo contato externo (chave) pois o retorno de tensão da chave para o equipamento poderá danificar o relê.

23.6 Configuração do Medidor Magnético

Para garantir o funcionamento ideal, recomenda-se realizar algumas configurações no medidor magnético instalado, tais como:

Habilitar o zeramento da totalização por contato externo.

Configurar a resolução da saída pulso, isto é, a relação pulsos/litro. Este parâmetro depende da necessidade requerida pelo produtor. Por exemplo, pode-se utilizar 10 pulsos/litro para resolução de 0,1L ou ainda 100 pulsos/litro para resolução de 0,01L. Este parâmetro está diretamente ligado com o item 9.1.1 “Fator de Correção”. Consulte-o para informações detalhadas.

Configurar pulso de saída como onda quadrada e com ciclo de 50%. Em alguns medidores esse parâmetro não é disponibilizado diretamente, mas por outro lado, é disponibilizada a configuração da largura de pulso (geralmente em ms). Este parâmetro está diretamente ligado com o 9.1.2 “Filtro das Entradas Digitais”. Consulte-o para informações detalhadas.

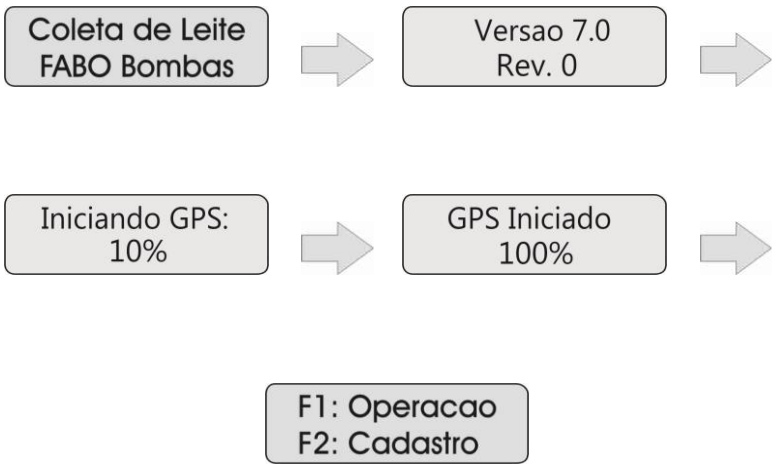
23.7 Tela Principal

A operação do equipamento é estruturada de tal forma que permite 4 níveis de acesso diferentes, sendo eles:

- Operador: Usado para realizar os abastecimentos. Não exige senha para sua operação.
- Supervisor: Permite acesso a todas as configurações internas do Coletor e ajuste da faixa de trabalho dos sensores analógicos externos.
- Administrador: Permite acesso ao banco de dados de produtores, para novo cadastramento e/ou alteração de cadastro (motorista, produtor ou caminhão) e acesso ao bluetooth para descarregar os abastecimentos.
- Fábrica: Acesso por senha e reservado ao fabricante para calibração, aferição e procedimentos internos de testes/ funcionamento

Após energizar o equipamento, será apresentada a tela inicial e a versão de software do Coletor, antes de entrar na Tela Principal (Operação e Cadastro).

Além disso, o equipamento realiza a inicialização automática do módulo GPS, informando gradativamente o *status* de 10 a 100%. Para maiores informações sobre o GPS, verifique o item 14 – Visualização do Status do GPS.



A partir desse momento, o equipamento estará pronto para operar.

Caso ocorra algum erro na inicialização do GPS, será dada a seguinte mensagem:

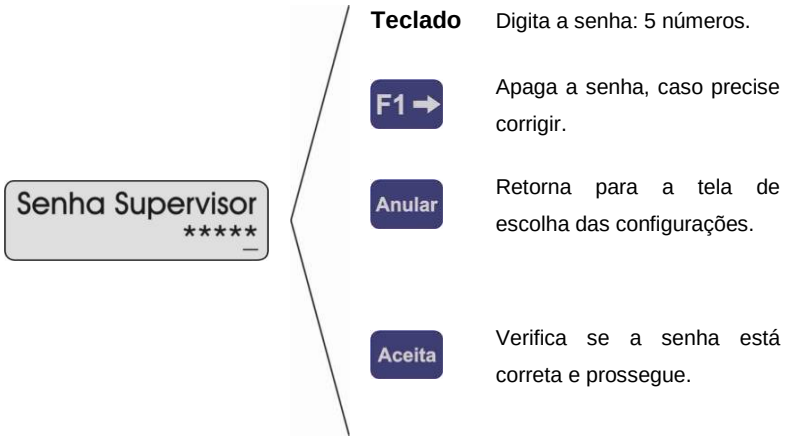
OBS: *Em alguns lugares de acesso no Coletor (configurações, calibração, cadastro e operação), em que se exige escolha do operador ou edição de algum parâmetro, existe um tempo de "time-out". Esse tempo, de aproximadamente 2 minutos, faz com que o Coletor retorne a Tela Principal caso não seja tomada nenhuma ação. Isso evita situações de fraude, como deixar alguma situação em aberto (produtor, abastecimento, etc) para abastecer outro lugar, por exemplo.*

23.8 Configurações

Estando na Tela Principal, para acessar as configurações, deve-se segurar pressionada a tecla "F3" por 3s. O equipamento apresentará as seguintes telas:

23.8.1 Equipamento

Pressione "F1" (Equipamento) e o equipamento pedirá a Senha do Supervisor



Caso a senha esteja incorreta, o equipamento apresentará uma mensagem de "Senha Incorreta" e retornará para a edição da "Senha Supervisor".

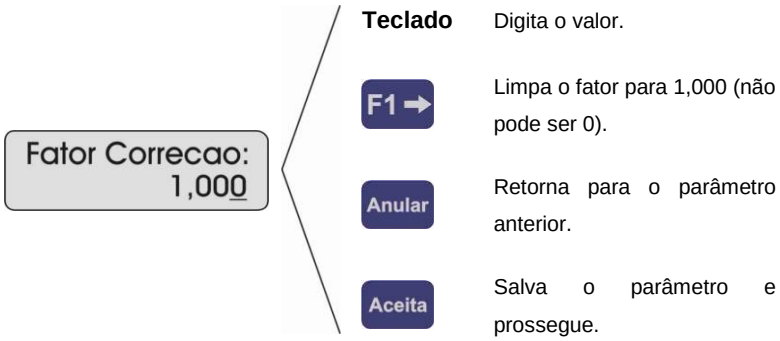
Uma vez que a senha inserida está correta, as configurações são liberadas.

23.8.2 Fator de Correção

O fator de correção está diretamente relacionado com a configuração de pulsos/litro do medidor magnético instalado. Segue abaixo uma tabela de consulta rápida:

Pulsos por litro	Fator de correção
1	1,000
10	0,100
100	0,010
1000	0,001

(Valor default)



23.8.3 Filtro das Entradas Digitais

O filtro das entradas digitais é dado em microsegundos (us). Este parâmetro está diretamente relacionado com a vazão máxima da bomba de abastecimento e a configuração de pulsos/litro do medidor.

Exemplo:

Suponha os seguintes parâmetros do sistema instalado: vazão máxima da bomba de 30 mil litros/hora (8,33 mil litros/segundo), resolução de 10 pulsos/litro e ciclo do pulso de 50%.

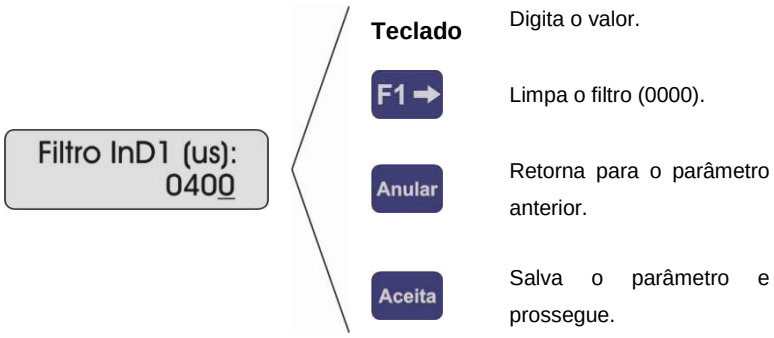
Neste caso, tem-se uma frequência de pulos igual a 8,33 * 10 = 83,3 kHz, o que corresponde a um período de 12 ms. Portanto, o valor de filtro máximo a ser colocado é a metade desse valor, ou seja, 6 ms (6000 us).

No entanto, considerando que o medidor magnético não tenha opção de ciclo 50% e sim a opção de largura de pulso configurável, o valor mínimo para a largura de pulso seria de 6 ms.

Segue abaixo uma fórmula rápida para cálculo do filtro máximo do equipamento:

$$\text{Filtro} = \frac{3600}{2*v*p} * (1000000)$$

v = vazão (litros/h)
p = pulsos/litro



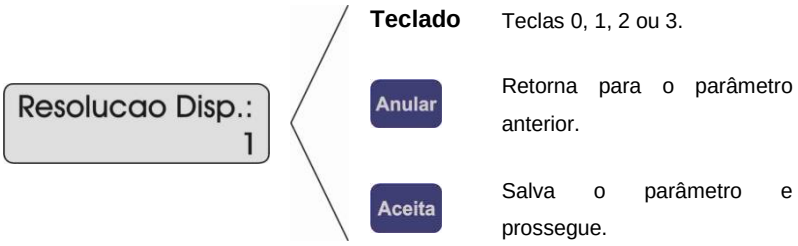
23.8.4 Resolução do Display

Este parâmetro permite configurar a quantidade de casas decimais que se deseja considerar no abastecimento (visualização, salvar na memória e impressão de ticket).

Por exemplo, se o medidor magnético estiver configurado para 10 pulsos/litro, consequentemente o Coletor deve estar com o fator de correção de 0,100. Segundo a lógica, a resolução do display deverá ser de 1 casa decimal.

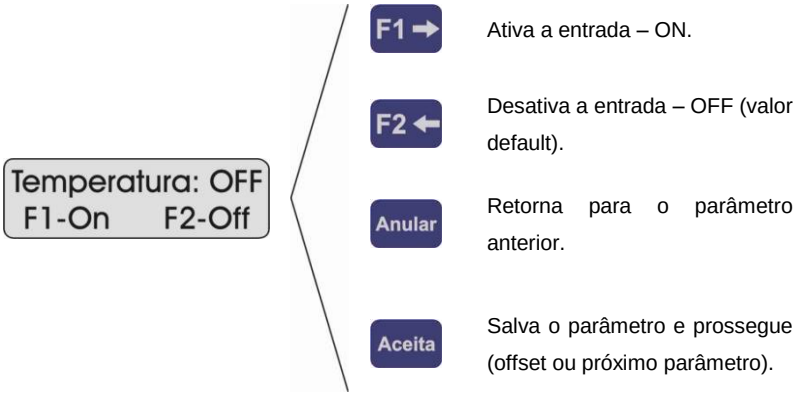
No entanto, se for colocada resolução de 2 casas decimais, o valor do abastecimento será sempre com a segunda casa decimal em 0. Se for colocada 1 casa decimal, então o valor será truncado.

Possíveis valores: 0 (sem casa decimal), 1 (uma casa decimal), 2 (duas casas decimais) ou 3 (três casas decimais).

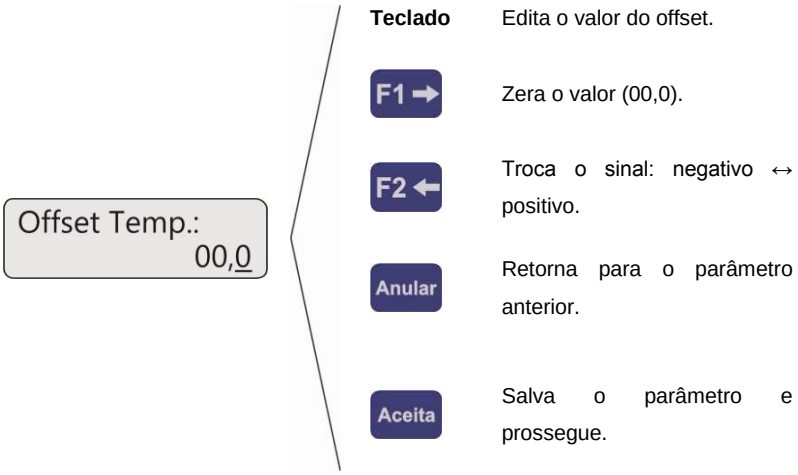


23.8.5 Entrada Analógica – Temperatura

.Permite habilitar a entrada analógica de temperatura. Caso seja habilitada, é possível ajustar o valor de offset desta entrada, se necessário. Caso contrário, o próximo parâmetro é acessado diretamente.

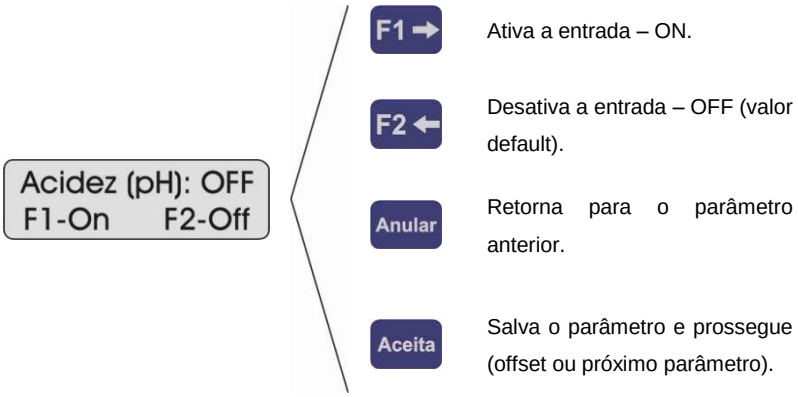


Se essa entrada for ativada (ON), segue com a edição de offset, a qual é utilizada para a correção da temperatura medida:

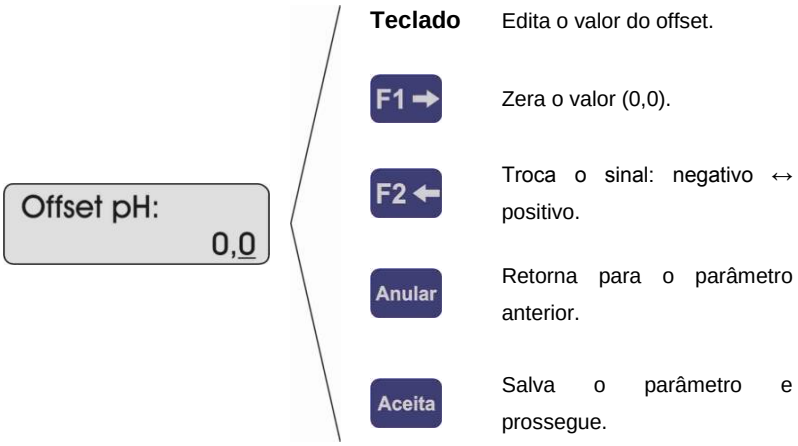


23.8.6 Entrada Analógica PH

Permite habilitar a entrada analógica de pH para avaliar a acidez do leite. Caso seja habilitada, é possível ajustar o valor de offset desta entrada, se necessário. Caso contrário, o próximo parâmetro é acessado diretamente.

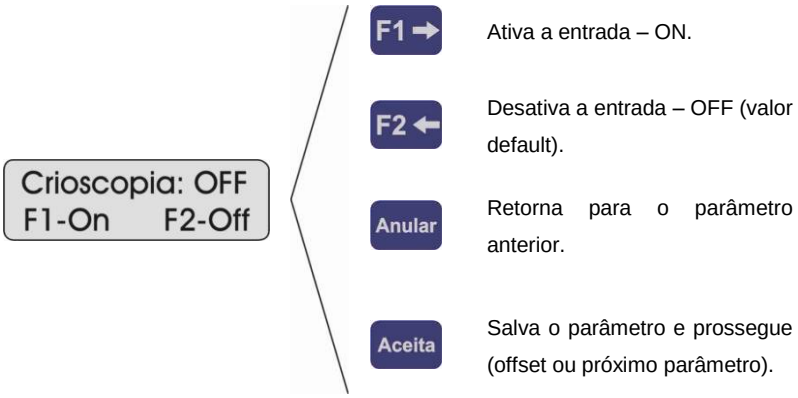


Se essa entrada for ativada (ON), segue com a edição de offset:

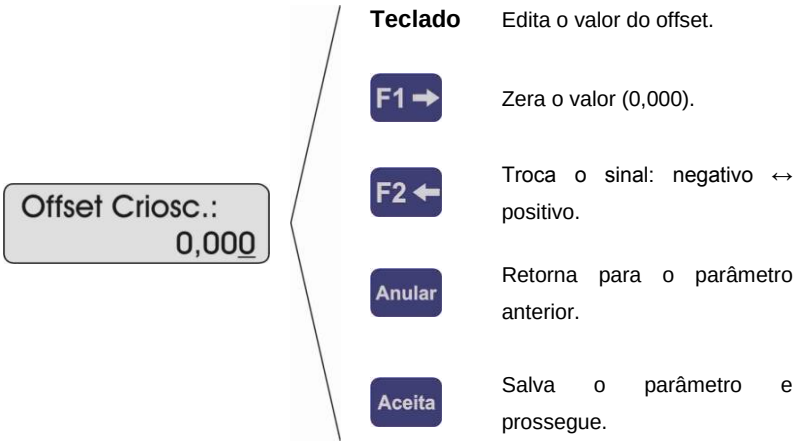


23.8.7 Entrada Analógica – Crioscopia

Permite habilitar a entrada analógica de crioscopia do sensor que avalia a quantidade de água no leite. Caso seja habilitada, é possível ajustar o valor de offset desta entrada, se necessário. Caso contrário, o próximo parâmetro é acessado diretamente.



Se essa entrada for ativada (ON), segue com a edição de offset:

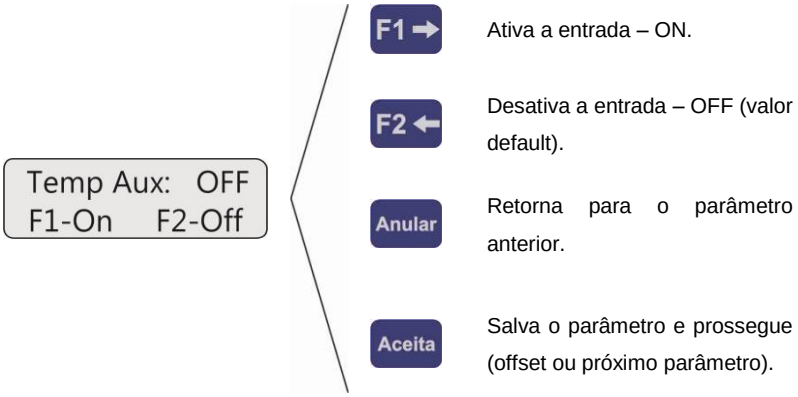


INFORMAÇÃO COMPLEMENTAR

As entradas de PH e Crioscopia tem o seu funcionamento programado no coletor, porém como os sensores comerciais existentes no mercado, que oferecem precisão para este tipo de medição, são muito sensíveis e não suportam as condições de campo, até que se desenvolva um solução definitiva para estes parâmetros estes encontram – se inativos.

23.8.8 Entrada Analógica – Temperatura Auxiliar

Permite habilitar a entrada analógica de temperatura auxiliar. Caso seja habilitada, é possível ajustar o valor de offset desta entrada, se necessário. Caso contrário, o próximo parâmetro é acessado diretamente.



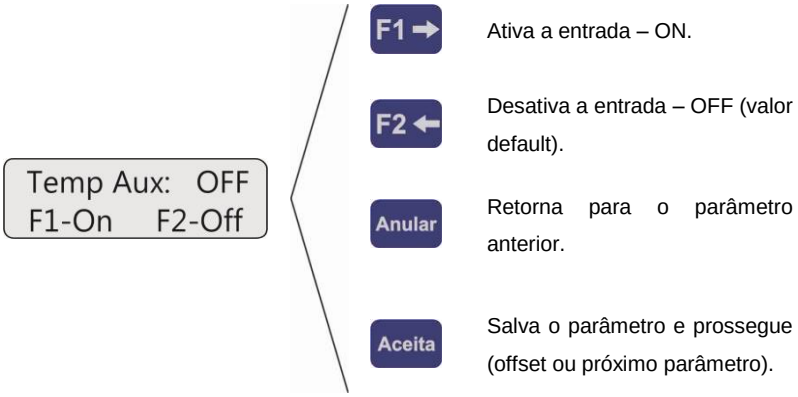
Ativa a entrada – ON.

Desativa a entrada – OFF (valor default).

Retorna para o parâmetro anterior.

Salva o parâmetro e prossegue (offset ou próximo parâmetro).

Se essa entrada for ativada (ON), segue com a edição de offset:



Ativa a entrada – ON.

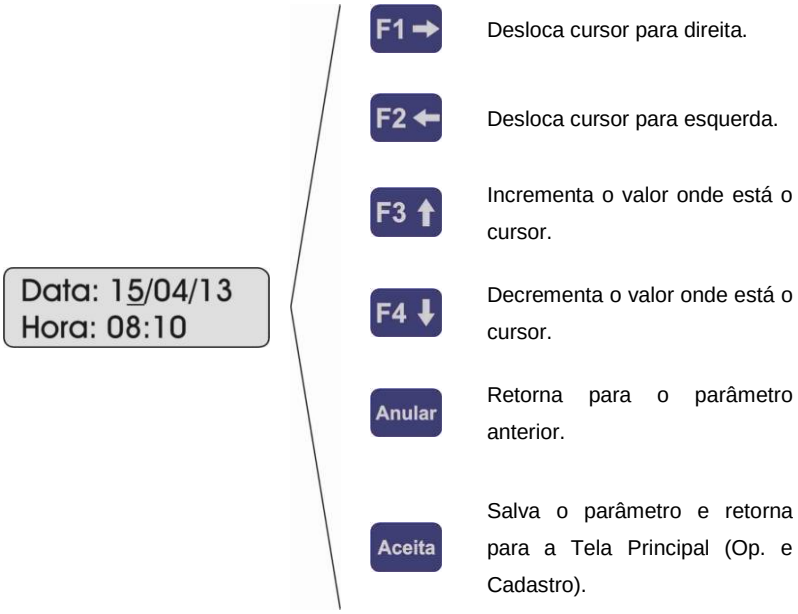
Desativa a entrada – OFF (valor default).

Retorna para o parâmetro anterior.

Salva o parâmetro e prossegue (offset ou próximo parâmetro).

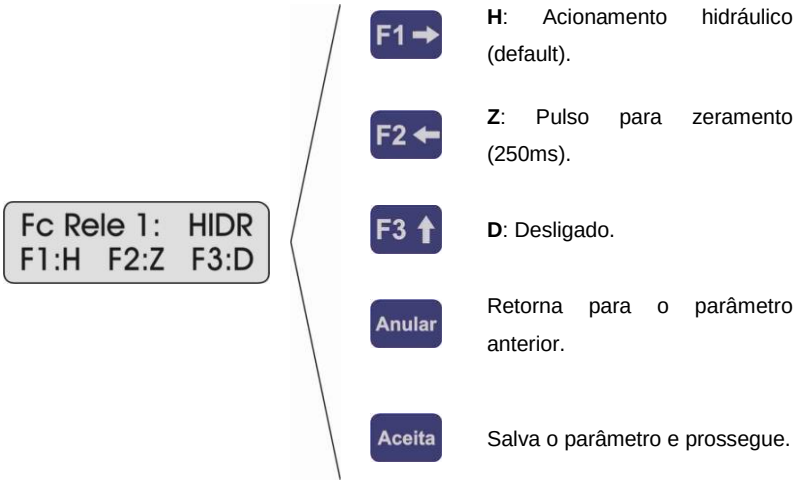
23.8.9 Data e Hora

Permite ao usuário editar a data e hora atual do equipamento. Estes dados são continuamente atualizados mesmo quando o equipamento estiver desligado.



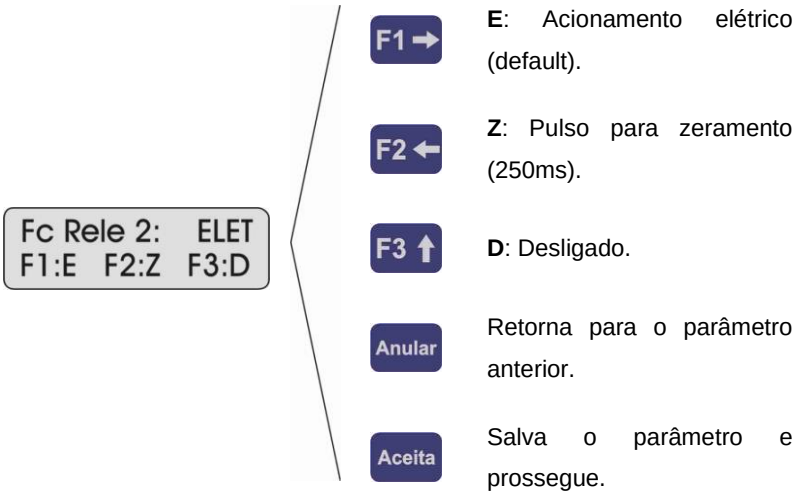
23.8.10 Função do Relê 1

Permite ao usuário selecionar a função do relê 1, sendo possível: Acionamento Hidráulico, Zeramento com pulso ou Desligado.



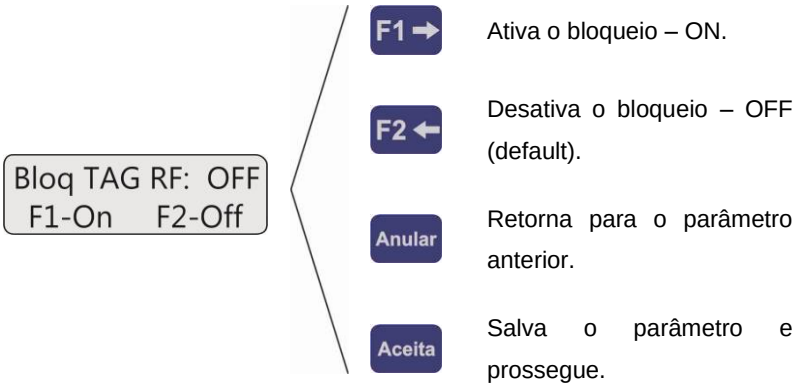
23.8.11 Função do Relê 2

Permite ao usuário selecionar a função do relê 2, sendo possível: Acionamento Elétrico, Zeramento com pulso ou Desligado.



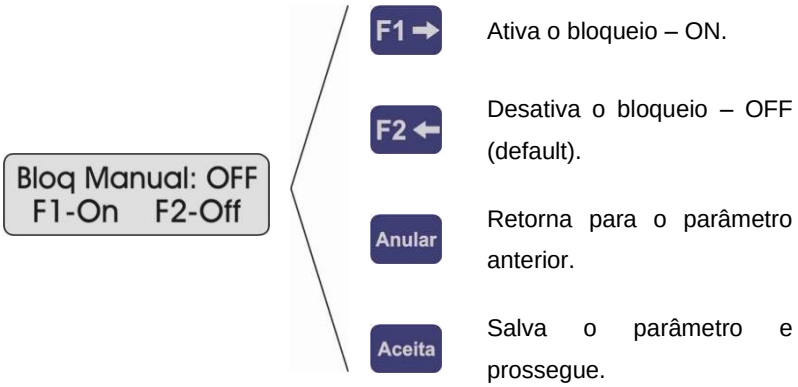
23.8.12 Bloqueio do Reconhecimento por TAG RF

Permite ao supervisor bloquear o reconhecimento de um produtor via a TAG RF no momento do abastecimento. As opções são: ON (bloqueio ativado) ou OFF (bloqueio desativado).



23.8.13 Bloqueio do Reconhecimento por Código Manual

Permite ao supervisor bloquear o reconhecimento de um produtor via código manual inserido pelo operador no momento do abastecimento. As opções são: ON (bloqueio ativado) ou OFF (bloqueio desativado).

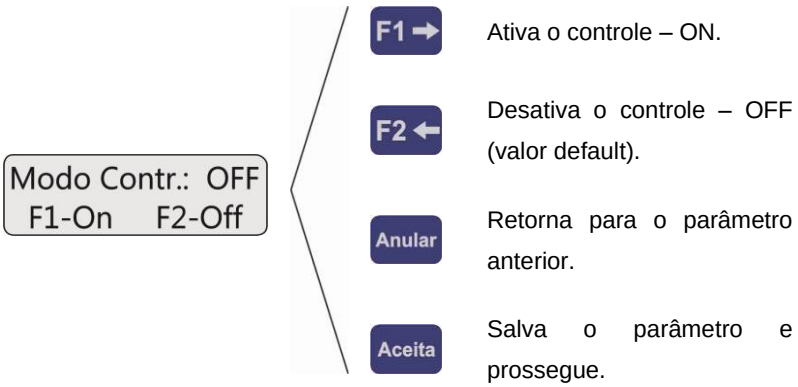


23.8.14 Modo de Controle por Capacidade

O Coletor permite a funcionalidade de controle de capacidade dos compartimentos afim de evitar que o leite derrame caso o operador esqueça de desligar a bomba, neste caso o volume total dos compartimentos de 1 a 5 são informados via software, e o sistema se auto desliga ao atingir o volume pré estabelecido.

Essa função somente poderá ser utilizada caso exista algum tipo de acionamento elétrico para a bomba caso contrário este sistema ficará inativo.

Caso a função venha a ser utilizada é necessário o operador informe o destino correto do leite, ou seja em qual compartimento este está inserindo o leite, visto que o coletor utiliza esta informação para em comparativo com o volume informado pelo supervisório, desligue a bomba ao somar o volume total, caso contrário este não desligará a bomba no momento correto.



23.8.15 Controle por Entrada Digital de Nível

O Coletor permite a utilização de uma entrada de nível digital para cada compartimento (de 1 a 5), a ser colocada nas entradas InD2 a InD6 do equipamento.

23.9 **Conexão**

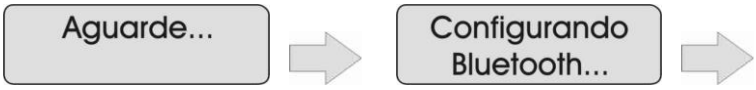
A transferência dos dados para o software de gerenciamento das informações pode ser feito via USB ou Bluetooth. O equipamento possui um *time-out* de 30 segundos, ou seja, estando conectado e ficar esse tempo sem receber nenhum dado, o link de comunicação é desconectado.

Após entrar nas Configurações, pressione “F2” (Conexão) e o equipamento dará as seguintes opções de escolha:

Pressione “F1” para a USB: o equipamento apresentará a seguinte mensagem e após isso estará pronto para se comunicar, voltando na Tela Principal.

Quando o Coletor estiver comunicando, aparecerá uma mensagem na tela e o led frontal de “exec.” piscará sempre que receber ou enviar dado. Nenhuma tecla do equipamento é válida, até que seja desconectado via USB.

Pressione “F2” para o Bluetooth: o equipamento apresentará as seguintes mensagens e após isso estará pronto para se comunicar, iniciando o processo de pareamento.



Durante o processo de configuração, os leds de "**exec.**" e "**status**" no frontal acenderão algumas vezes e será emitido uma sequência de bips sonoros.

Pressione "**Anular"** para retornar à Tela Principal ou procure e adicione o dispositivo pelo computador via Bluetooth (vide Manual do Software Supervisório). O dispositivo é reconhecido pela placa do caminhão e o PIN correspondente é a senha do administrador cadastrada pelo software no equipamento.

Recomenda-se a utilização do produto "Interface USB/Bluetooth" para melhor funcionamento em termos de taxa de comunicação e distância.

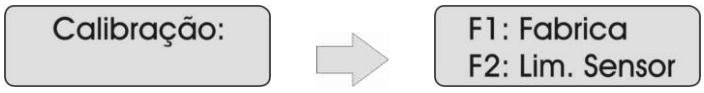
ERRO: Durante o processo de configuração do bluetooth, pode ocorrer algum tipo de erro (erro 0, 1, 2 ou 3). Se isso acontecer, tente realizar o procedimento novamente. Persistindo o erro, anote-o e entre em contato com o fabricante.

Quando o Coletor estiver comunicando, aparecerá uma mensagem na tela e o led frontal de "exec." piscará sempre que receber ou enviar dado.

Nenhuma tecla do equipamento é válida, até que seja desconectado via Bluetooth.

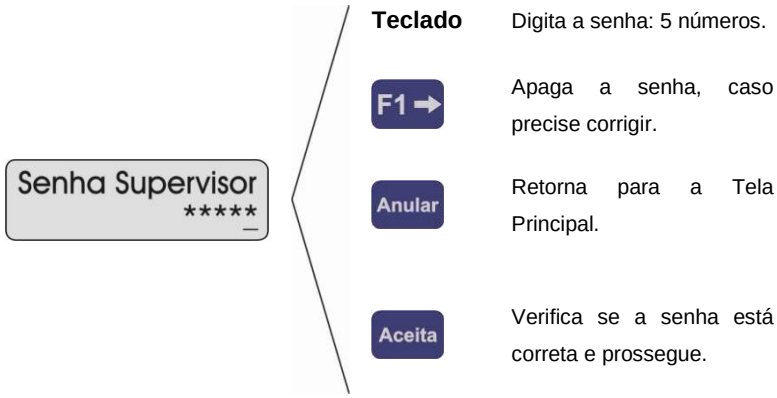
23.10 Calibração do Limite dos Sensores

Estando na Tela Principal, para acessar a calibração dos sensores analógicos, deve-se segurar pressionada a tecla "F4" por 3s. O equipamento apresentará as seguintes telas:



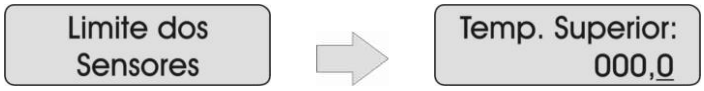
A primeira opção (F1) é protegida por uma senha especial de fábrica e, portanto, não entra no escopo do manual do usuário.

Pressionando "F2" e o equipamento pedirá a Senha do Supervisor:



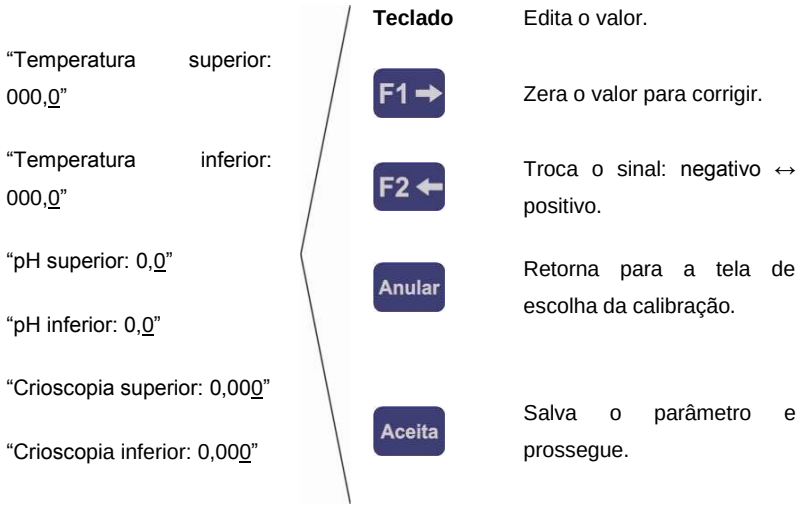
Caso a senha esteja incorreta, o equipamento apresentará uma mensagem de “Senha Incorreta” e retornará para a edição da “Senha Supervisor”.

Uma vez que a senha inserida está correta, a calibração é liberada e o equipamento apresentará as seguintes telas:



Essa configuração deve ser feita de acordo com a faixa de trabalho do sensor analógico instalado no caminhão. Isso garante ao sistema um caráter modular, mas por prevenção, é protegida por senha, como já visto.

Inicia-se, portanto, pelo parâmetro “Temperatura Superior” e segue sequencialmente pelos seguintes parâmetros:



A cada calibração feita, o equipamento emitirá um bip sonoro. Ao final, emitirá 2 bips sonoros e retornará para a Tela Principal.

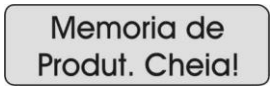
23.11 **Cadastro**

Além do Software Supervisório, que permite realizar o cadastro de vários produtores ao mesmo tempo e mais rapidamente, o equipamento também permite realizar e/ou alterar um cadastro no próprio Coletor FB-01. Isso pode ser necessário em uma operação de socorro ou novo produtor, por exemplo, em que o produtor não está na linha.

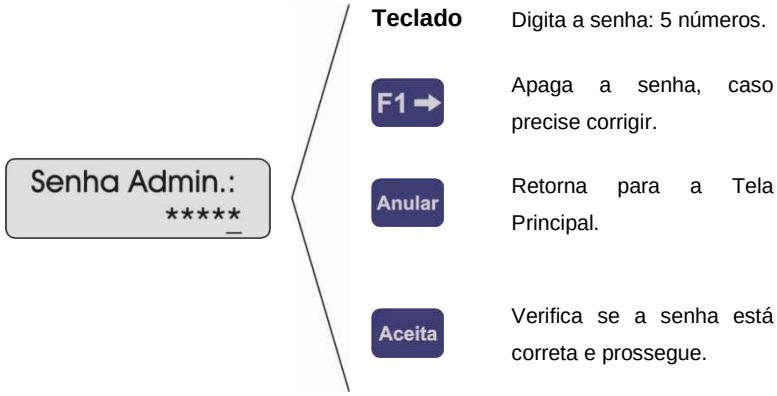
Para acessar o cadastro, deve estar na Tela Principal. Pressionando a tecla “F2” (Cadastro), o equipamento apresentará a Tela de Cadastro, com as seguintes opções:

23.12 **Novo Produtor**

Pressionando “F1: Novo produtor”, o Coletor verifica a condição de memória de produtores interna do mesmo. Caso o limite esteja estourado (3000 produtores), é apresentada a seguinte mensagem abaixo. Neste caso, é necessário descarregar e limpar os produtores pelo Software Supervisório.

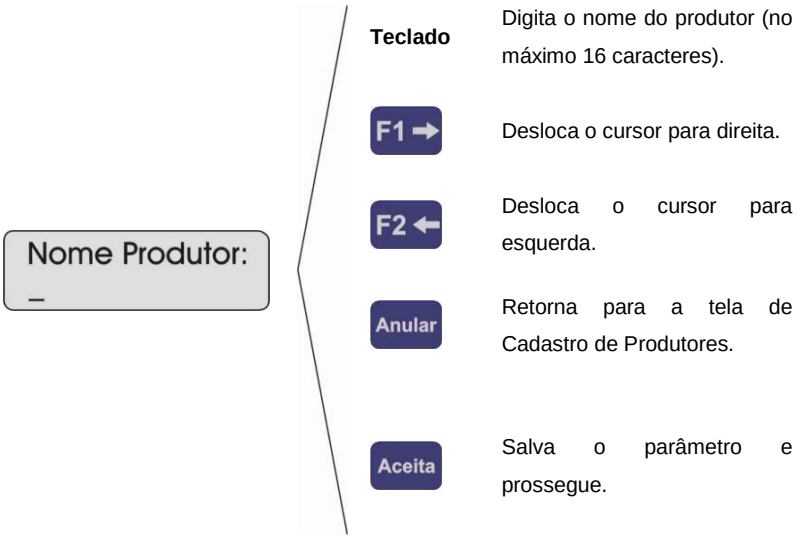


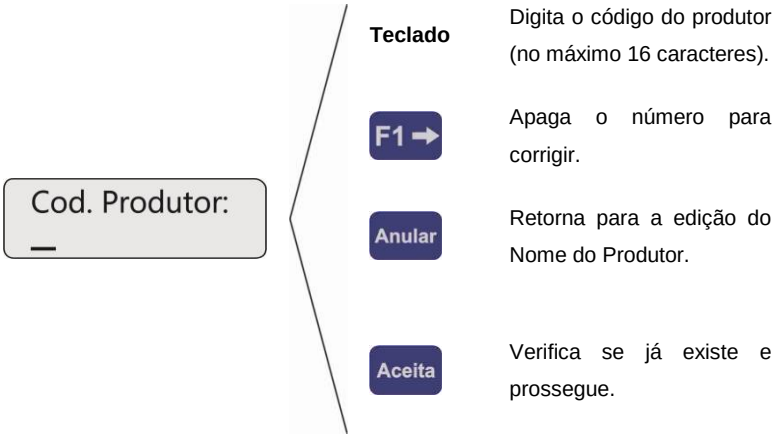
Caso tenha espaço disponível, o equipamento pedirá a Senha do Administrador:



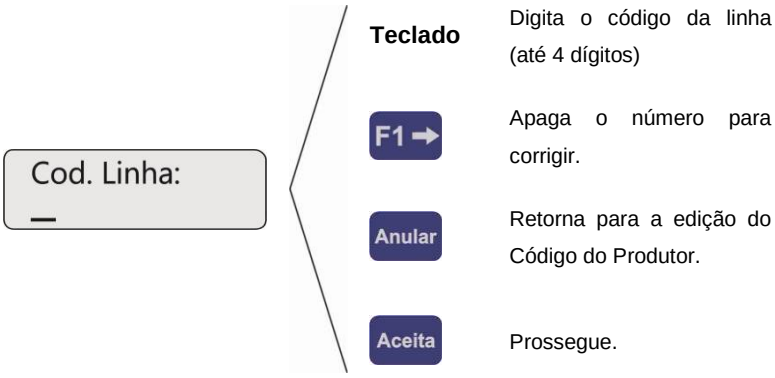
Caso a senha esteja incorreta, o equipamento apresentará uma mensagem de “Senha Incorreta” e retornará para a edição da “Senha Admin.”.

Uma vez que a senha inserida está correta, o cadastro é liberado:



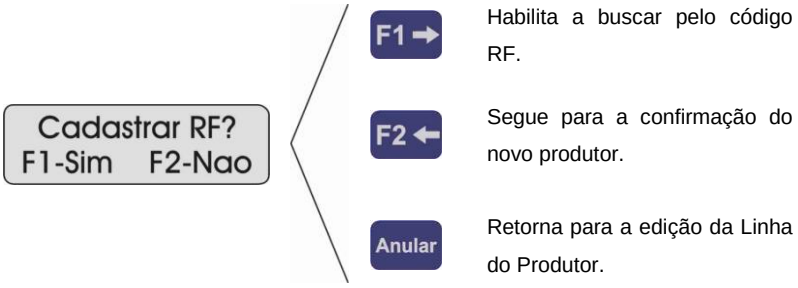


Não é permitido inserir um produtor com um código que já existe. Caso isso aconteça, é mostrada a seguinte mensagem: “Código já Cadastrado!”.



OBS: Na edição de nome, código e linha do produtor, é possível inserir números, letras minúsculas/maiúsculas e alguns símbolos (. / - & *). Para os símbolos, basta pressionar a tecla “F3” que aparecerá no display o símbolo “^”. Isso indica que esses caracteres estão disponíveis junto com a tecla Ⓒ. Para voltar à edição normal, pressione “F3” novamente.

Após esse parâmetro, o cadastro da identificação via TAG RF é opcional.



Habilita a buscar pelo código RF.

Segue para a confirmação do novo produtor.

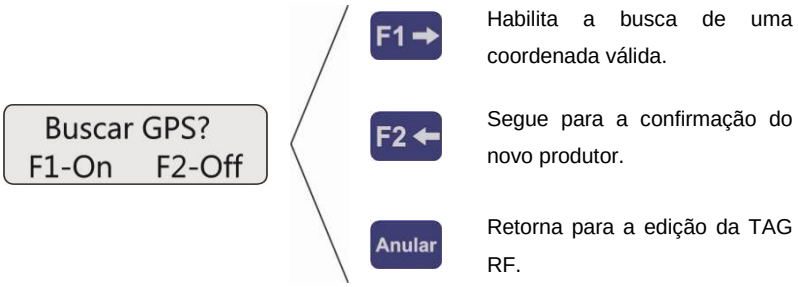
Retorna para a edição da Linha do Produtor.

Na condição de selecionar “F1”, o Coletor ficará ciclicamente buscando um código RF, conforme abaixo:

Retorna para a opção de escolha de cadastrar RF.

Novamente, não é permitido inserir um código já existente no equipamento. Caso isso ocorra, será mostrada a mensagem “Código já Cadastrado!” e o equipamento continuará buscando o RF ainda não presente no banco de dados.

Após esse parâmetro, o cadastro da coordenada GPS do produtor também é opcional.



Habilita a busca de uma coordenada válida.

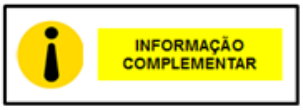
Segue para a confirmação do novo produtor.

Retorna para a edição da TAG RF.

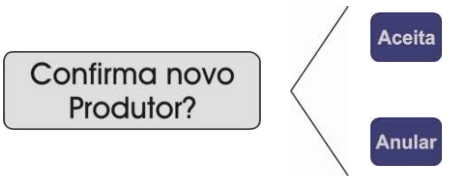
Na condição de selecionar “F1”, o Coletor ficará ciclicamente buscando o GPS, conforme abaixo. Caso o GPS informe que está sem sinal por um longo tempo, recomenda-se cancelar o procedimento e consultar o item 14 deste manual.

Se o equipamento encontrar uma localização, salvará as coordenadas com um raio padrão de 10 metros para o produtor, o que pode ser alterado conforme necessidade (ver item 11.2.3).

Retorna para a opção de escolha de cadastrar GPS.



No processo de cadastro pelo Coletor de dados, não é feita nenhuma verificação se o cadastro do GPS já existe ou não (na TAG RF e código manual ainda é feita a comparação). Como a precisão do GPS é na sexta casa decimal, nenhuma coordenada dará a mesma localização exata. A verificação de duplicidade de cadastro fica no momento do abastecimento, em que é considerado o raio para comparação. Nesse caso, é possível identificar conflito de produtores no Coletor.

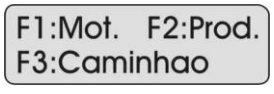


Salva o novo cadastro e retorna para Tela Principal.

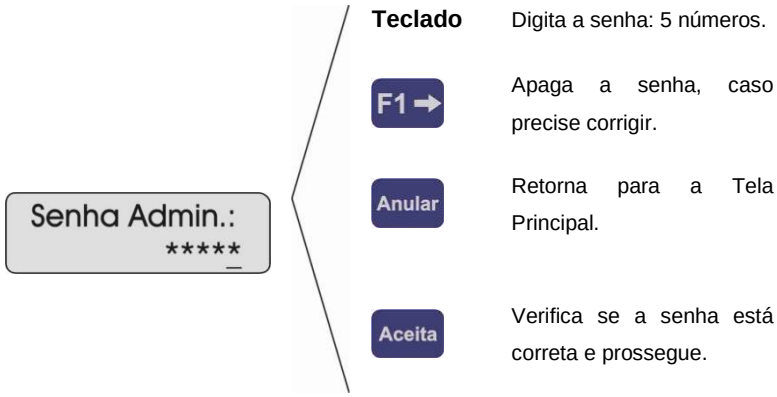
Cancela tudo e retorna para Tela Principal.

23.13 **Alterar Cadastro**

Estando na Tela de Cadastro e pressionando “F2: Alterar Cadastro”, é possível escolher qual cadastro deseja alterar:



Todas as opções são protegidas pela senha do administrador do sistema:

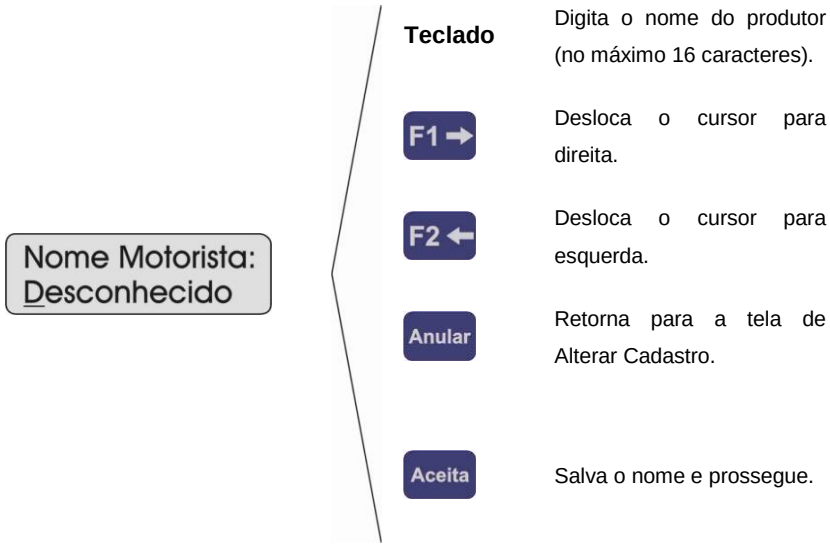


Caso a senha esteja incorreta, o equipamento apresentará uma mensagem de “Senha Incorreta” e retornará para a edição da “Senha Admin.”.

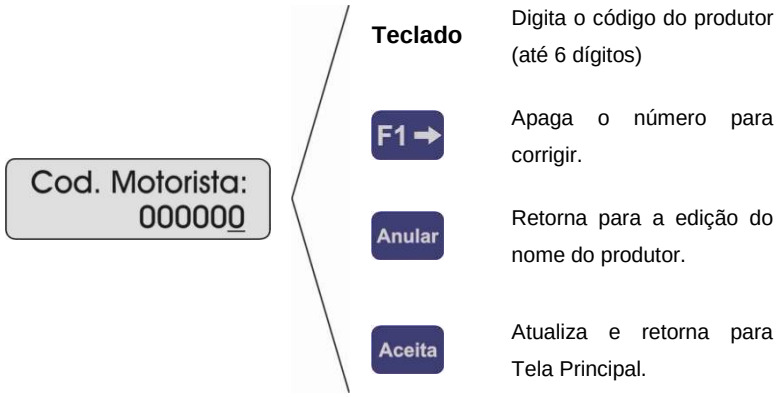
Uma vez que a senha inserida, está correta, a opção escolhida é liberada.

23.14 **Alterar Cadastro - Motorista**

Caso nenhum nome tenha sido cadastrado, aparecerá como “Desconhecido”, caso contrário aparecerá o nome atual.



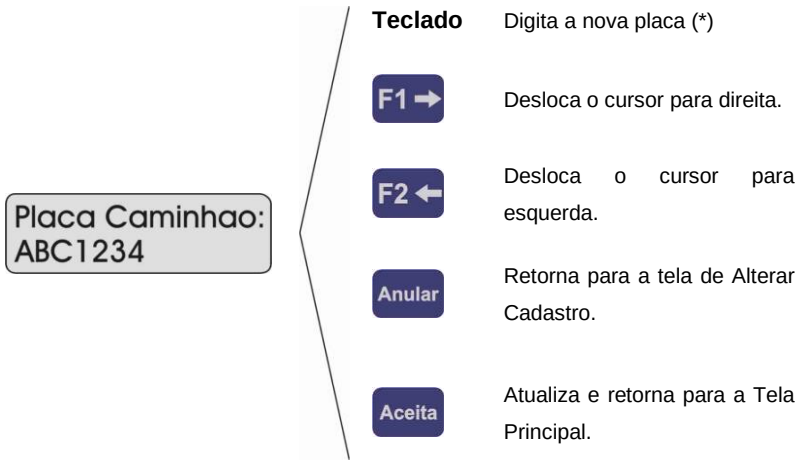
Caso nenhum código tenha sido cadastrado, aparecerá como “000000”, caso contrário aparecerá o código atual correspondente.



Se a atualização foi realizada com sucesso, aparecerá a seguinte mensagem: “Atualizando...” e retornará para a Tela Principal.

23.15 **Alterar Cadastro - Caminhão**

O cadastro do caminhão se refere a sua placa. Caso nenhuma placa tenha sido cadastrada, aparecerá como “-------”, caso contrário aparecerá o nome atual.

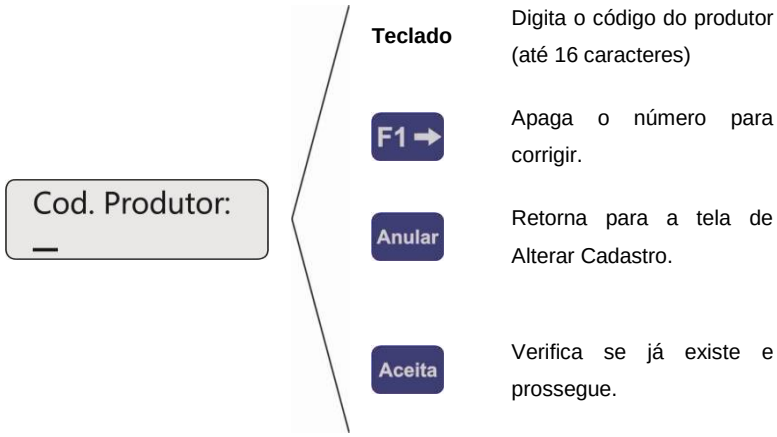


O formato da placa é padrão do Brasil, ou seja, três letras e três números. O software do equipamento evita que seja inserido uma placa fora desse padrão.

Se a atualização foi realizada com sucesso, aparecerá a seguinte mensagem: “Atualizando...” e retornará para a Tela Principal.

23.16 **Alterar Cadastro - Produtor**

Para realizar a alteração de cadastro, é necessário inserir o código do produtor. Lembrando que o mesmo precisa estar inserido na memória do Coletor, caso contrário não será encontrado:



Caso o produtor não esteja na base interna do Coletor, aparecerá a mensagem: “Produtor Inexistente”.

Uma vez que o produtor foi encontrado, é dada a opção de escolha para alteração de cadastro:

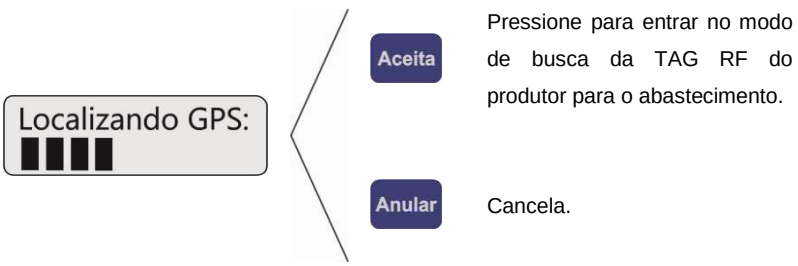
A partir deste ponto, os parâmetros de Linha, TAG RF e Código RF são atualizados da mesma forma que foram inseridos no Cadastro de Novo Produtor. Na alteração de raio, o operador deve digitar o valor até 999m.

Se a atualização foi realizada com sucesso, aparecerá a seguinte mensagem: “Atualizando...” e retornará para a Tela Principal.

Operação – Abastecimento

Para iniciar o abastecimento, deve estar na Tela Principal.

Pressionando a tecla “F1” (Operação), o Coletor iniciará a busca pelas coordenadas do GPS.


Localizando GPS:
Aceita
Pressione para entrar no modo de busca da TAG RF do produtor para o abastecimento.
Anular
Cancela.

É possível que apareça as seguintes mensagens:

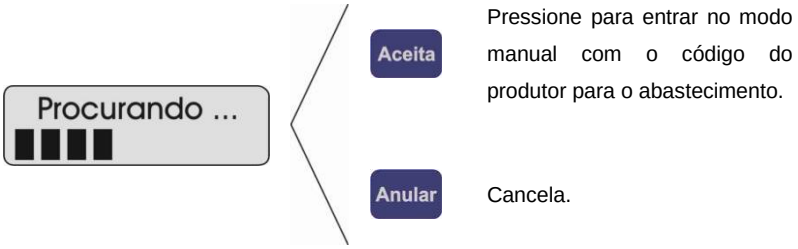
- "GPS sem sinal": não há satélites dentro da área visível. Se essa condição permanecer por 120 segundos, o equipamento emite um bip e informará na tela que é necessário reiniciá-lo, para que o módulo GPS seja inicializado novamente.

- "GPS Inválido": o equipamento tem uma localização válida de GPS, no entanto não está localizando nos cadastros internos do equipamento. Talvez o raio esteja fora do limite configurado para este produtor.

- "GPS em conflito": Existe mais de um produtor no Coletor de Dados com as mesmas coordenadas dentro de um raio em comum.

- "Conferindo GPS": A localização atual foi encontrada na base de dados interna do equipamento e está sendo conferida.

Se o operador mudou o modo de busca e o bloqueio da TAG RF estava desabilitado, o equipamento iniciará a busca pela TAG RF:



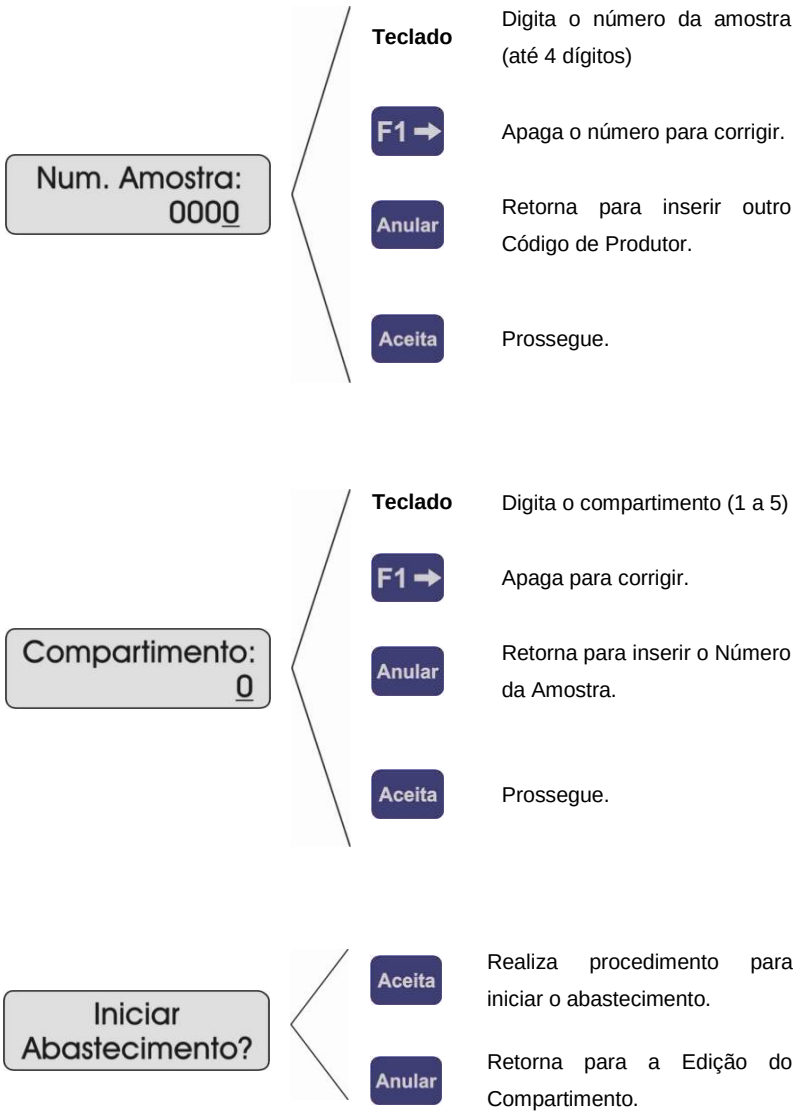
Se o operador mudou o modo de busca e o bloqueio de acesso manual estava desabilitado, o equipamento permitirá a edição do código do produtor manualmente.

OBS: Destaca-se que, caso o bloqueio da TAG RF ou do código manual esteja pelo menos um habilitado, será mostrada a seguinte mensagem:

Identificado o produtor, independente do método, o display mostrará os dados (Nome, linha e código) para o operador visualizar o que foi encontrado.

Exemplo:

Caso a memória de abastecimentos esteja cheia (Max. 1000), o equipamento apresentará uma mensagem: "Memória de Abastec. Cheia!" e não deixará prosseguir com o abastecimento. Caso contrário, prossegue com a amostra.



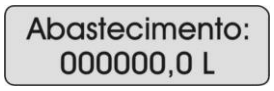
Assim que o abastecimento for iniciado, o Coletor realiza a seguinte sequência de ações (dependendo da configuração feita para os relês nos itens 9.1.9 e 9.1.10) e mostra instantaneamente o valor sendo abastecido:

- Pulso de 250 ms no relê 1 e/ou no relê 2, entre contatos Comum e NA, para o zeramento do medidor magnético, caso estejam habilitados para este fim.
- Emite 2 bips sonoros (sempre).
- Para acionamento hidráulico: liga o relê 1 se estiver habilitado para este fim, entre contatos Comum e NA, para possível ligação de contato auxiliar ou acionamento da bomba (ver tensão e corrente máximas) e iniciar o abastecimento.
- Para acionamento elétrico: liga o relê 2 se estiver habilitado para este fim, entre contatos Comum e NA, para possível ligação de contato auxiliar ou acionamento da bomba (ver tensão e corrente máximas) e iniciar o abastecimento.

OBS1: Se os dois estiverem habilitados para acionamento, o equipamento mostrará no display uma opção de escolha, em que o usuário deverá selecionar (Hidráulico ou Elétrico).

OBS2: Se os dois relês estiverem desabilitados, o equipamento emitirá os 2 bips sonoros e iniciará automaticamente o abastecimento.

OBS3: As mensagens no display estão condicionadas às opções de escolha feira nas configurações dos relês, nos itens 9.1.9 e 9.1.10.



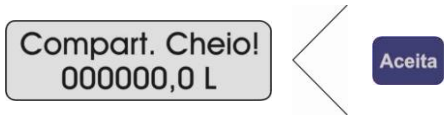
(OBS: Resolução display neste caso é 1 casa decimal)

A cada pulso recebido pelo Coletor, o led “exec.” pisca justamente para indicar ao operador que está sendo abastecido o leite.

Durante o abastecimento, podem acontecer 3 situações diferentes:

23.17 Entrada digital de nível ativada (caso senha sido habilitada):

Nesta condição, o relê 2 é imediatamente desligado para parar a bomba, o relê 3 aciona, o led de “status” acende para sinalizar, emite 2 bips sonoros e o display apresenta a seguinte mensagem:



Fecha e finaliza o abastecimento.

OBS: o Coletor ainda continua contabilizando o abastecimento, pelos seguintes motivos: inércia da bomba para parar ou o operador pode ter um contato manual em paralelo com o acionamento da bomba e mesmo assim deseja continuar.

23.17.1 Ocorreu estouro do display

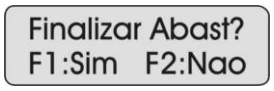
O estouro do display acontece com 999.990,000 litros. Nesta condição, o relê 2 é imediatamente desligado para parar a bomba, o relê 3 aciona, o led de “status” acende para sinalizar, emite 2 bips sonoros e o display apresenta a seguinte mensagem:

Fecha e finaliza o abastecimento.

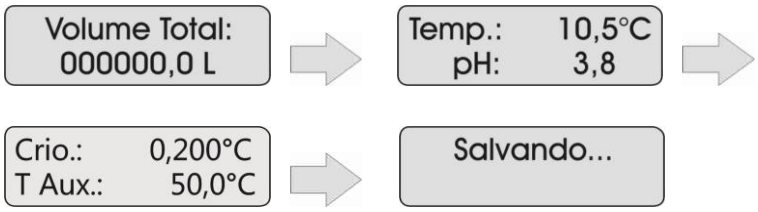
OBS: o Coletor ainda continua contabilizando o abastecimento, pelo motivo da inércia da bomba para parar. O operador não deve continuar o abastecimento.

23.17.2 Operador deseja finalizar o abastecimento

Se o operador quiser finalizar o abastecimento, basta pressionar a tecla “Aceita”. O display pedirá a confirmação da operação, da seguinte forma:

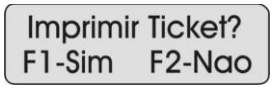


O Coletor ainda continua contabilizando o abastecimento, até que seja confirmado o fim do abastecimento. Neste caso, o Coletor mostra os parâmetros finais do abastecimento realizado e o salva, na seguinte sequência:



OBS: Somente serão mostrados os parâmetros referentes à qualidade do leite que foram habilitados nas configurações do equipamento. Caso um parâmetro esteja habilitado, mas não tem sensor conectado no Coletor, o mesmo indicará “----”, o que significa a condição de canal aberto.

Automaticamente, o Coletor pergunta a respeito da impressão do ticket do abastecimento:



Caso tenha sido escolhido imprimir o ticket, o equipamento exibe a mensagem que está imprimindo: “Imprimindo...”. O led de “status” piscará durante o processo.

A figura abaixo apresenta o formato padrão do ticket impresso. Destaca-se que os parâmetros de qualidade do leite (temperatura, pH e crioscopia), somente serão impressos se estiverem ativos no abastecimento.

****

Sistema Informatizado de
Coleta de Leite a Granel
Laticinio Desconhecido
CNPJ: 00.000.000/0000-00

Data:16/04/13 Hora:08:16

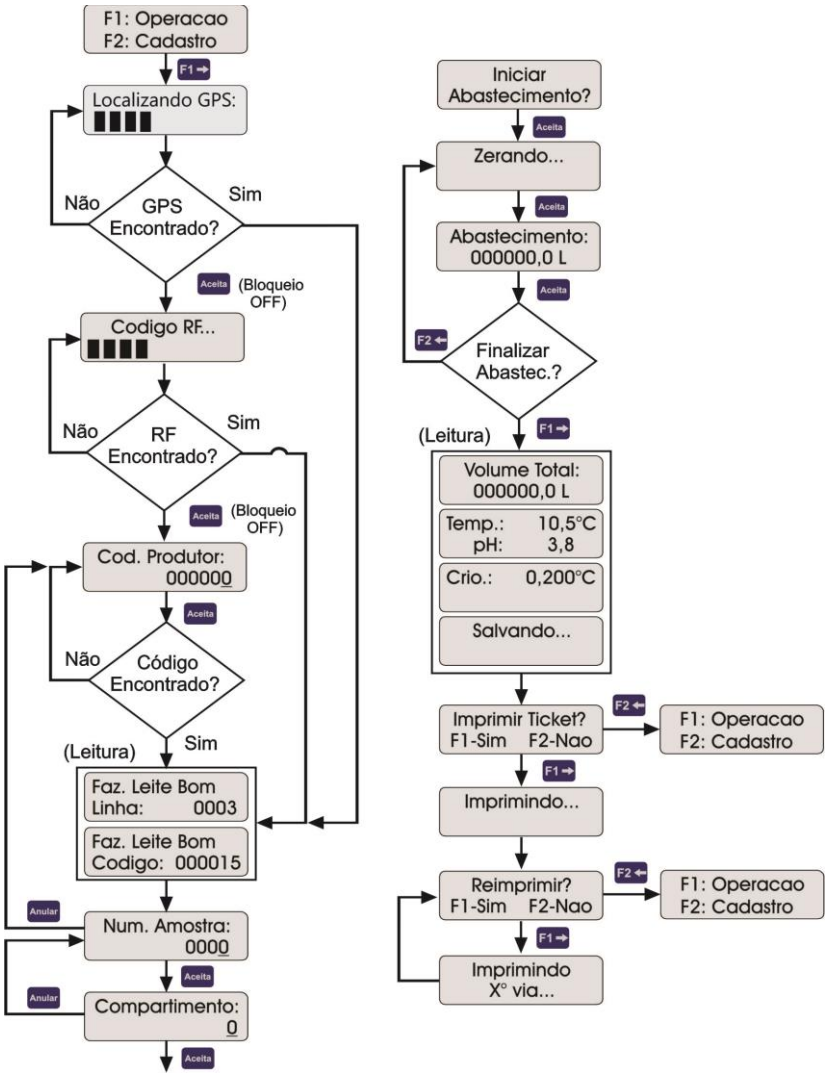
Cod. Produtor:	100
Nome Produtor:	Faz. Leite Bom
Linha coleta:	12
Tipo de Identificação:	GPS
Coordenadas:	-22,345678º
	-45,845621º
Placa veiculo:	ABC1234
Motorista:	Desconhecido
Cod. Mot.:	0
Compartimento:	A
Amostra:	1
Temperatura:	10,5 ° C
pH:	3,8
Crioscopia:	0,200 ° C
Temperatura Auxiliar:	25,0 ° C
Volume:	2500,500 L

****

É possível notar no ticket de abastecimento que é mostrado o tipo de identificação realizado. Neste exemplo acima, foi realizado a identificação por GPS, mostrando as coordenadas de cadastro do produtor. Dependendo do tipo de identificação, podem aparecer os escritos: “TAG RF” e “Manual”.

Após a impressão do ticket principal, o Coletor permite um total de até 9 vias de reimpressão.

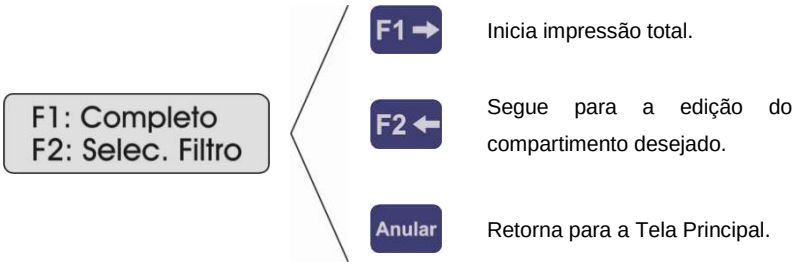
Abaixo é apresentado todo ciclo de abastecimento, para melhor compreensão, sendo considerados os bloqueios (TAG RF e Manual) desabilitados.



23.18 **Relatório de Abastecimentos**

Através do Coletor é possível imprimir um relatório dos abastecimentos realizados até o momento, além de um resumo contendo a totalização dos abastecimentos e da média dos parâmetros de qualidade. Este relatório pode ser total ou somente do compartimento selecionado pelo operador.

Para isso, deve estar na Tela Principal e pressionar a tecla “F1” por 3 segundos, até aparecer a seguinte mensagem:



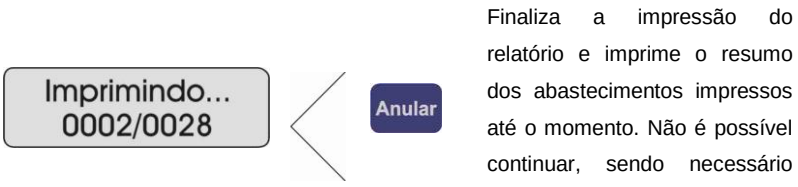
23.18.1 Completo

Se não tiver nenhum abastecimento, o equipamento mostrará a seguinte mensagem: “Não há Abastecimentos”.

Caso tenha sido escolhido imprimir o relatório, o equipamento exibe a mensagem que está imprimindo: “Imprimindo...”. O led de “**status”** piscará durante o processo.

Destaca-se novamente que os parâmetros de qualidade do leite (temperatura, pH e crioscopia), somente serão impressos se estiverem ativos no abastecimento. Se por algum motivo as configurações de habilitação desses parâmetros forem alteradas, cada ticket terá os valores que estavam ativos no momento de seu respectivo abastecimento. Caso a entrada esteja ativa, mas sem sensor, o ticket apresentará “----” no valor correspondente, indicando canal aberto nessa entrada analógica. Para o cálculo das médias, somente são considerados os parâmetros que estavam ativos e sem estar na condição de canal aberto.

No momento da impressão, o equipamento informa o número do ticket que está sendo impresso e o total, conforme figura abaixo.


Imprimindo...
0002/0028
Anular
Finaliza a impressão do relatório e imprime o resumo dos abastecimentos impressos até o momento. Não é possível continuar, sendo necessário reimprimir outras vias do início.

A figura abaixo apresenta o formato padrão do ticket de relatório impresso.

Neste caso, trata-se de um exemplo para 2 abastecimentos. Note que no cabeçalho aparece a data e hora do momento da impressão e depois, no início de cada abastecimento, a data e hora correspondente.

****

Sistema Informatizado de
Coleta de Leite a Granel
Laticinio Desconhecido
CNPJ: 00.000.000/0000-00

Data:16/04/13 Hora:08:16

****

Data:08/04/13 Hora:11:19

Cod. Produtor:	100
Nome Produtor:	Faz. Leite Bom
Linha coleta:	12
Placa veiculo:	ABC1234
Motorista:	Desconhecido
Cod. Mot.:	0
Compartimento:	A
Amostra:	1
Temperatura:	10,5 ° C
pH:	3,8
Crioscopia:	0,200 ° C
Volume:	2500,500 L

****

Data:08/04/13 Hora:10:15

Cod. Produtor:	101
Nome Produtor:	Faz. Leite Fresco
Linha coleta:	12
Placa veiculo:	ABC1234
Motorista:	Desconhecido
Cod. Mot.:	0
Compartimento:	A
Amostra:	1
Temperatura:	10,8 ° C
pH:	4,1
Crioscopia:	0,320 ° C
Volume:	3520,200 L

****

RESUMO:

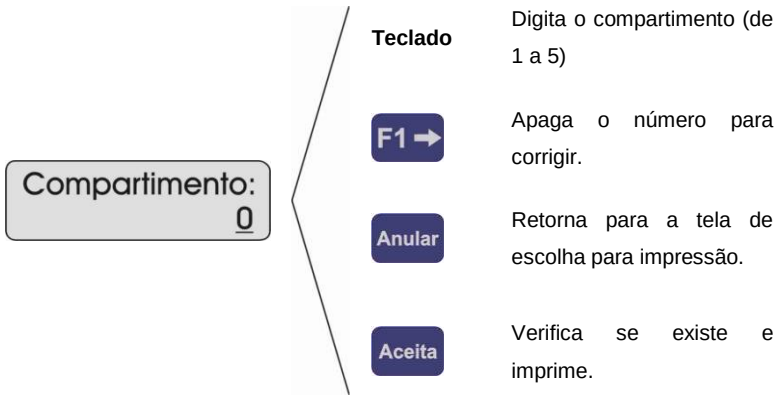
Media Temperatura:	10,6°C
Media pH:	3,9
Media Crioscopia:	0,260°C
Totalizacao:	6020,700 L

****

Para o relatório, o Coletor também permite um total de até 9 vias de reimpressão.

23.18.2 Filtro por Compartimento

Selecionada esta opção, deve-se editar o compartimento desejado:

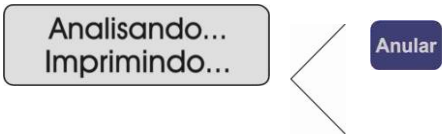


Se não tiver nenhum abastecimento, o equipamento mostrará a seguinte mensagem: “Não há Abastecimentos”.

Caso contrário, o equipamento exibirá a seguinte mensagem:

Caso não encontre nenhum abastecimento feito no compartimento desejado, será exibida a seguinte mensagem e um bip sonoro:

Caso seja encontrado, a impressão segue normalmente:



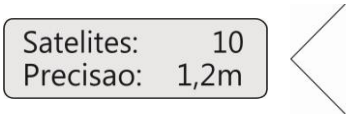
Finaliza a impressão do relatório do compartimento e imprime o resumo dos abastecimentos impressos até o momento.

Destaca-se que no final do ticket impresso, é apresentado o resumo referente ao compartimento, como pode ser visto no exemplo abaixo:

24. Visualização do Status do GPS

Importante: Antes de ligar o equipamento, certifique-se de que a antena do GPS está corretamente rosqueada na traseira do Coletor de Dados.

O Coletor permite a verificação e acompanhamento em tempo real das condições de sinal do GPS. Para isso, estando na Tela Principal, deve-se pressionar a tecla número 6 (seis). O equipamento mostrará os valores atuais de satélites e precisão:



Retorna para a Tela Principal.

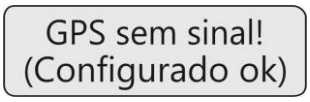
OBS: O equipamento pode captar sinal de até 12 satélites. Considera-se um valor confiável de localização quando o equipamento apresenta no mínimo 7 satélites.

É possível visualizar também a precisão. Importante destacar que não é considerada de forma linear, ou seja, é um valor que deve ser convertido em termos de latitude e longitude. A apresentação desta informação é meramente informativa, a fim de se verificar possíveis erros de sinal dos satélites. No entanto, pode-se considerar um valor confiável de localização quando o equipamento apresenta um valor máximo de 2,50m lineares.

O cadastro GPS nos produtores rurais será realizado pelo cliente.

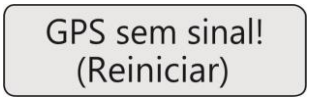
24.1 Possíveis Ocorrências do GPS

Uma vez que o sistema foi inicializado de forma correta com a antena previamente conectada, é possível que o GPS esteja em uma área sem cobertura de sinal ou esteja atualizando seus mapas de localização (Almanac/Ephemeris). Se uma das duas opções acontecer, será apresentada na tela uma mensagem informando: “GPS sem sinal!”. Nestas situações, o equipamento é capaz de dar uma informação adicional, no caso, se o GPS está configurado corretamente ou não, conforme mostrado abaixo.



O equipamento fica nessa tela atualizando constantemente o status do GPS. Assim que o GPS adquirir sinal, os dados de satélites e precisão serão mostrados instantaneamente, caso contrário, permanecerá na tela até no máximo 120 segundos (ver item 14.2 – Tempo de start-up). Estourando esse *time-out*, será dada a mensagem para reiniciar o equipamento e voltará na Tela Principal.

Caso o motivo de estar sem sinal seja a falta de configuração adicional adequada, o equipamento mostrará na tela a seguinte mensagem, pedindo para que reinicie o Coletor, pois será feita a configuração automática novamente:



24.2 Tempo de Start-up

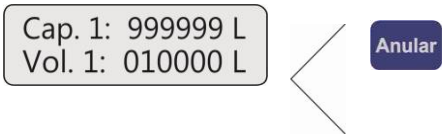
O tempo de *start-up* do GPS está diretamente relacionado com a atualização dos seus mapas de localização internos (Almanac/Ephemeris). O mapa é automaticamente limpado pela memória do GPS após ter ficado mais de 4 horas desligado. Se isso acontecer, ao ser ligado novamente, o GPS irá atualizar seus mapas, podendo demorar a mostrar dados válidos de 60 a 90 segundos.

Caso o equipamento seja religado dentro do intervalo de 4 horas, os mapas de localização são restaurados e assim o tempo de localização diminui para aproximadamente 40s.

25. Consulta Capacidade dos Compartimentos

O Coletor permite que seja consultada a capacidade de cada compartimento, bem como o valor já inserido em cada um deles. Para isso, estando na Tela Principal, basta pressionar a tecla correspondente ao compartimento de interesse, ou seja, as teclas de 1 a 5.

Para o exemplo do compartimento 1, será dada a seguinte mensagem:



Retorna para a Tela Principal.

OBS: A capacidade e o volume máximo para ser informado e computado de cada compartimento é de 999.999L. Neste caso, a parte decimal é desconsiderada na visualização, visto que não se faz significativa frente ao volume total.

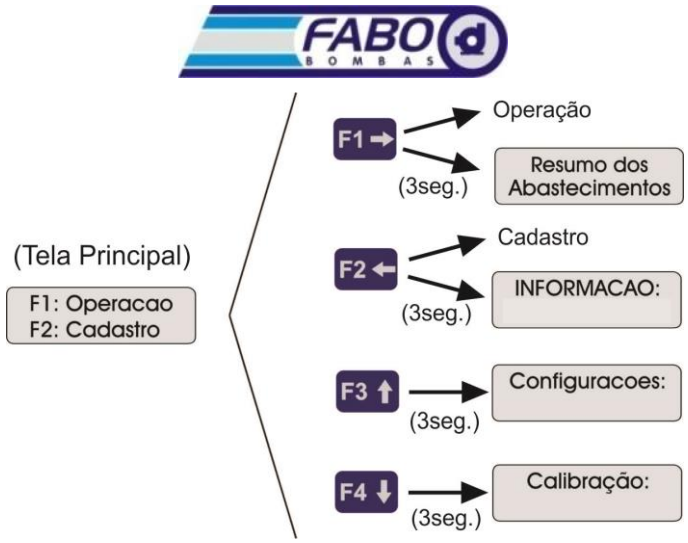
26. Consulta de Abastecimento e Produtores

O Coletor possui uma forma de o operador visualizar a quantidade de abastecimentos e produtores que estão no Coletor FB-01.

Para isso, é necessário estar na Tela Principal e manter pressionada a tecla “F2” por 3 segundos. O equipamento mostrará automaticamente as seguintes informações e retornará para a Tela Principal. Exemplo:

27. Resumo de Acesso

De forma simplificada, a figura abaixo mostra o resumo de acesso ao Coletor.



27.1 **Possível Falha ao Iniciar**

O Coletor possui um sistema para evitar inicializações erradas e a perda das informações internas. Se ocorrer alguma condição de falha, o equipamento emitirá um bip sonoro a cada segundo e inicia com as seguintes mensagens:

Deve-se reiniciar o equipamento, conforme escrito. Se persistir o problema, o fabricante deve ser consultado.

28. Diagrama de Problemas e soluções

Problema	Verificar	Possível Solução
Equipamento apresenta diferença nas medições à menor	1) Se o anel da bóia não encontra – se avariado ou desgastado 2) Se o anel do CIP não está inserido na conexão da tampa do desaerador 3) Abrir a tampa do desaerador e verificar se a bóia não está danificada	1) Trocar o Anel de vedação 2) Retirar o anel de limpeza CIP 3) Entrar em contato com a Fabo Bombas
Equipamento apresenta medição à maior	1) Aperto das conexões do sistema e da mangueira de coleta 2) Se existem vazamentos nas mangueiras 3) Se existe vazamento na conexão da mangueira ao tanque de expansão 4) Se não há nada preso nas válvulas de retenção 5) Se não há retorno de leite nas válvulas de retenção	1) Apertar as conexões do sistema de medição e da mangueira de coleta 2) Substituir ou emendar corretamente a mangueira de coleta 3) Colocar e/ou substituir anel de vedação ou trocar a conexão da mangueira de coleta para que seja possível a vedação plena 4) Desmontar e retirar as impurezas presas a válvula de retenção 5) Trocar os anéis de vedação das válvulas
O medidor não zera o totalizador (somente versão não infomatizada)	1) **Se eletrônica modelo 1:** se a seta não está invertida 2) Se o botão de zeramento não foi avariado por pressão em excesso	1) clicar no botão inferior esquerdo até que a seta se apresenta desta forma: **>** 2) Entrar em contato com a Fabo Bombas
O medidor não está medindo (somente versão não informatizada)	1) **Se eletrônica modelo 1:** se a seta está no sentido para direita 2) Verificar se há alarmes ativos	1) Apertar o botão inferior esquerdo até voltar a tela com a seta indicando para direita 2) Entrar em contato com a Fabo Bombas
A bateria do caminhão está descarregando	1) Se ao fechar porta do painel o fim de curso está sendo acionado 2) Se o fim de curso está funcionando 3) Se o caminhão não ficou com o medidor e outros equipamentos ligados durante o repouso	1) Verificar se o suporte do fim de curso não foi intencionalmente movido pra trás. 2) Carregar a bateria. Se o problema persistir entre com contato com a autorizada do veículo
O leite está retornando na mangueira de coleta	1) Se não há vazamentos nas válvulas de retenção	1) Retirar impurezas do interior da válvula 2) Trocar os anéis de vedação das válvulas
A bomba não puxa o leite	1) Se não há gelo preso as válvulas de retenção 2) Aperto das conexões do sistema, mangueira de coleta e bomba 3) Se o rotor da bomba não está desgastado	1) Aguardar o derretimento ou desmontar a válvula para retirar o gelo existente. 2) Apertar as conexões do sistema de medição e da mangueira de coleta 3) Trocar o rotor de borracha
O coletor de dados não salva os registros	1) Se a porta do painel não está sendo fechada antes da coleta ser finalizada no coletor	1) Ao encerrar a coleta, apertar ACEITA e após F1 ou F2 para imprimir o ticket ou não 2) Entrar em contato com a Fabo Bombas

Problema	Verificar	Possível Solução
O termômetro não efetua a medição da temperatura com precisão	1) Confirmar com um termômetro calibrado a temperatura real	1) Calibrar a temperatura nas configurações do equipamento - OFF SET de temperatura 2) Entrar em contato com a Fabo Bombas
O equipamento não liga	1) Se o fusível de proteção do interior do painel não está queimado 2) Se a bateria do caminhão possui carga =/< 11,5 VDC	1) Trocar o fusível no interior do painel 2) Trocar ou carregar a bateria do caminhão e entrar em contato com a autorizada do caminhão 3) Entrar em contato com a Fabo Bombas
GPS sem sinal	1) Aperte a tecla 6 para verificar o número de satélites : * Valor maior que 4: sinal bom * Valor menor que 4: GPS sem sinal	1) Entrar com o código do produtor manualmente 2) Se o problema persistir entrar com contato com a Fabo Bombas
GPS em conflito	1) Cadastro de 2 produtores diferentes realizados num mesmo local	1) Solicitar ao responsável pelo supervisório que exclua um dos produtores do coletor para que este seja cadastrado no local correto 2) Recadastrar o ponto GPS dos produtores no local correto
GPS inválido	1) GPS funcionando normalmente, porém não foi cadastrado no coletor a coordenada de GPS do produtor	1) Cadastrar a coordenada de GPS do produtor
Supervisório não baixa os dados do coletor	1) Se o coletor está pareando 2) Se o coletor não está muito distante da interface USB x Bluetooth 3) Se a porta utilizada e a correta para o coletor pareando 4) Memória do banco de dados de abastecimento muito cheia	1) Parear o coletor para comunicação 2) A distância pode variar de acordo com a quantidade de obstáculos existentes entre o coletor e a interface. Em campo aberto a distância é de até 70 mts 3) Conferir a porta correta do coletor 4)Apagar registros obsoletos no banco de dados de abastecimentos
Supervisório não comunica com o coletor	1) Se o coletor foi adicionado no windows via bluetooth 2) Se a porta COM utilizada é a correta 3) Se o supervisório foi devidamente instalado 4) Se o supervisório está habilitado como administrador 5) Verificar se o supervisório está habilitado em compatibilidade com windows service PACK 3	1) Adicionar coletor de dados no windows - porta COM 2) Utilizar a porta COM correta 3) Instalar supervisório conforme orientações do manual 4) Habilitar como administrador 5) Habilitar modo de compatibilidade windows service pack 3 6) Entrar em contato com a Fabo Bombas

Problema	Verificar	Possível Solução
Supervisório não salva cadastros GPS	1) Se o comando está sendo realizado no banco de dados do equipamento	1) Clicar no ícone PRODUTORES DO EQUIPAMENTO, clicar no comando VERIFICAR PRODUTORES e aguardar a leitura dos dados
Iluminação do painel não acende	1) Se a fiação está conectada o terminal da barra de led 2) Se está chegando tensão 12 VDC no terminal 3) Se a barra de led está queimada em toda a sua extensão	1) Conectar o terminal obedecendo a polaridade 2) Entrar em contato com a Fabo Bombas
O relê não aciona a bomba	1) Se a bomba está ligada ao relê	1) Entrar em contato com a Fabo Bombas

29. Resumo de Responsabilidades Quanto aos Procedimentos e Cuidados com o Sistema de Medição Embarcada

29.1 Na Instalação - Pessoal Técnico Fabo

- Solicitar o desligamento do módulo, terminais do módulo e bateria antes de realizar a instalação do equipamento
- Certificar que não existem vazamentos no sistema após a instalação
- Realizar pelo menos 4 bateladas com volumes pequenos (50 litros) para confirmação do equilíbrio do vácuo

29.2 Durante as Coletas – Operador

- Conectar a mangueira ao tanque sem vazamentos
- Manter a mangueira de coleta em bom estado
- Utilizar abraçadeiras nas ponteiras das mangueiras afim de evitar vazamentos
- Apertar as conexões do sistema de medição sempre que houver vazamentos ou notar a redução no rendimento da bomba
- Ao notar a passagem de leite pelo by pass do desaerador durante toda a coleta, verificar de imediato se o anel da bóia não está danificado ou se o anel de CIP não está inserido no equipamento.
- Inspecionar as válvulas de retenção caso seja notado o retorno de leite na mangueira de coleta
- Caso o tanque de expansão não ofereça possibilidade de conexão sem vazamentos opte pelo carregamento por cima
- Realizar o CIP diariamente e de forma eficiente
- Não ligar a bomba do caminhão antes que a mangueira de coleta esteja devidamente conectada ao tanque e a válvula do deste na posição aberta e o coletor pronto para operação.
- Não guardar no interior do painel, utensílios como chaves de conexão, alizarol, termômetros, afim de evitar danos nos componentes pela vibração destes ou ainda vazamentos de líquidos que além de manter o local sujo possa causar curto circuito no equipamento.

29.3 No Coletor de Dados (somente versão informatizada) – Operador

- Finalizar a coleta antes de fechar a porta do painel
- Descarregar diariamente os dados coletados para que a função CONTROLE DE NÍVEL, possa ser utilizada.
- Checar o funcionamento do GPS pela Tecla 6 sempre que este apresentar falha
- Cadastrar os pontos de GPS nos produtores

- Fazer a calibração do termômetro sempre que necessário com base em um termômetro calibrado regularmente
- Pressionar a tecla VERDE para trocar o papel da impressora
- Inserir o papel da impressora (papel para impressora térmica 40 colunas x 40 mts) sempre com lado liso voltado para cima
- Não ligar a bomba pelo contato externo (botão) caso o coletor esteja interligado para acionamento da bomba.
- Manter a limpeza e conservação do equipamento

29.4 Na Eletrônica do Medidor de Vazão (somente versão sem coletor) - Operador

- Zerar o medidor ao final de cada coleta
- Caso não esteja visualizando a medição verificar se a seta não está invertida. O sentido da seta será sempre para a direita >
- Não ligar a bomba antes que a eletrônica esteja inicializada, ou seja, enquanto não estiver aparecendo na tela os valores de zero na vazão e totalização.
- Manter a limpeza e conservação do equipamento

29.5 Na Comprovação do Resultado – Operador

- Não utilizar referências (tanque e latões) que não sejam aferidos, para comparativo com o medidor
- Optar pela aferição do tanque de expansão no produtor, a realização de bateladas com volumes pequenos
- Durante as aferições nos tanque de expansão sempre acrescentar água até que esta alcance o volume de entrega diária do produtor, caso a diferença não se mostre na primeira medição

30. Garantia

A Fabo Bombas e Equipamentos LTDA assegura a garantia do equipamento, a partir da emissão da NF de acordo com os prazos citados a seguir:

1 (um) ano: parte eletrônica – compreende – se a parte eletrônica, todos os componentes alimentados eletricamente, sendo:

- Eletrônica do medidor de vazão
- Fonte chaveada 12 x 24 VDC
- Coletor de dados
- Sensor magnético indutivo 2”
- PT 100
- Barra de led

Nunca toque na barra de led quando esta estiver acessa pois a eletricidade estática da mão ocasionará a queima da dos resistores da iluminação, sendo o motivo da queima facilmente identificável e não passível de garantia.

2 (dois) anos: parte Mecânica – compreende – se como parte mecânica os componentes do sistema de medição fabricados em aço inox e/ou aço carbono montados sobre o caminhão, sendo:

- Quadro de comando
- Suporte quadro de comando
- Desaerador
- Suporte desaerador
- Tubulações de interligação do desaerador

A garantia do produto cessará automaticamente quando os itens citados a seguir forem observados:

- Defeito ou mau funcionamento ocasionado por uso inadequado, indevido, ou em desacordo com as instruções do manual do equipamento
- Quando o defeito reclamado for proveniente da não utilização ou da utilização incorreta dos recursos existentes no equipamento.
- Em caso de sinistro do caminhão onde o equipamento também seja afetado
- Ocorrer qualquer tipo de alteração física do equipamento sem a autorização da Fabo Bombas

Em caso de defeito em algum dos componentes do equipamento a Fabo após acionada procederá da seguinte forma:

- Prestará suporte ao cliente remotamente (telefone, internet) para identificação e possível solução do defeito. Em caso de problemas de software o suporte será prestado somente remotamente.
- Se após o primeiro contato for identificado um problema físico no qual o componente deva ser substituído, este será enviado a Fabo Bombas para o conserto ou substituição (ficando o prazo sujeito a disponibilidade de estoque).
- Após realizado o reparo ou troca do componente, o cliente será informado caso hajam custos inerentes a reposição, e após seu aceite, o equipamento será enviado utilizando os meios de transportes comuns (correios, ônibus), neste caso o que disponibilizar a entrega num tempo menor, sendo o frete de envio e retorno por conta do cliente.
- Após o retorno do equipamento, o cliente fará a substituição seguindo as instruções do manual e/ou solicitadas pelo pessoal técnico da Fabo Bombas.
- Após realizada a substituição pelo cliente, caso o problema persista, a Fabo Bombas irá prestar in loco a devida assistência afim de disponibilizar o equipamento em operação e os custos decorrentes do deslocamento, km, estadia e horas técnicas somente serão repassados ao cliente caso as suas informações não tenha sido passadas de forma correta ou as recomendações por parte da Fabo não tenham sido seguidas corretamente

31. Check list

EMBALAGEM	QUANTIDADE	CÓDIGO	MATERIAL	DESCRIÇÃO	VERSÃO INFORMATIZADA			
					SIM		NÃO	
						VISTO		VISTO
	1	A93.100.080	AISI 304	Suporte desaerador 20.000 l/h	X		X	
	1	A93.100.07801	AISI 304	Desaerador 20.000 l/h	X		X	
	1	A93.100.075	AISI 304	Anel de cip	X		X	
	1	A93.100.129	AISI 304	Bóia desaerador embarcado	X		X	
	1	A93.000.049	AISI 304	Válvula da bóia	X		X	
	1	A05.114.254	BUNA	Anel de diâmetro int 18,5 x ext 29mm	X		X	
	1	A05.113.195	BUNA	Anel de vedação estampa 03 x 5,33 mm	X		X	
	1	A93.100.021	AISI 304	Tampa do desaerador	X		X	
	1	A15.120.003	AISI 304	Abraçadeira estampada 03	X		X	
	1	A93.000.148	AISI 304	By pass 01	X		X	
	2	A15.120.210	AISI 304	Abraçadeira reforçada 2/1/2"	X		X	
	400	A85.030.010	xxx	Mangueira 2/1/2" com 400 mm	X		X	
	1	A93.100.130	AISI 304	By pass 02	X		X	
	1	A93.100.130.1	AISI 304	By pass 03	X		X	
	1	A93.100.082	AISI 304	Tubulação de saída do desaerador	X		X	
	2	A80.170.301	AISI 304	Niple tampão 1" SMS	X		X	
	2	A80.150.301	AISI 304	Porca 1" SMS	X		X	
	2	A80.160.604	AISI 304	Abraçadeira 2/1/2" TC	X		X	
1	1	A96.001.854	xxx	Sensor magnético indutivo	X		X	
	1	A93.100.081	AISI 304	Tubulação de saída do sensor	X		X	
	1	A93.000.217	AISI 304	Quadro de comando em aço inox 530 x 380 x 280 mm	X		X	
	1	A93.300.027	SAE 1020	Suporte em L para painel (direita)	X		X	
	1	A93.800.007	SAE 1020	Suporte em L para painel (esquerda)	X		X	
	4	A100.001.167	PVC	Prensa cabo 1/2" PVC	X		X	
	1	A93.800.018	XXX	Fonte chaveada 12 x 24 VDC	X		X	
	1	A93.800.014	XXX	Display Process Master 11- 48 VDC	X		X	
		A93.600.059		Display Magmaster 24 VDC				
		A93.800.015		Display K IFC 050 24 VDC				
		A93.800.016		Display Phase 24 VDC				
	1	A93.000.053	XXX	Fim de curso	X		X	
	1	A93.800.023	XXX	Porta fusível Lâmina pequeno com tampa	X		X	
	2	A93.800.024	XXX	Fusível tipo Lâmina 15 A	X		X	
	1	A93.800.025	XXX	Barra de led intercambiável	X		X	
	1	A93.000.222	XXX	Coletor de dados CD 400F	X			
	1	A93.800.028	XXX	PT 100	X			
	1	A93.100.149	AISI 304	Conexão p/ PT 100	X			
	1	A93.800.029	XXX	Interface USB x Bluetooth BT 1000	X			

EMBALAGEM	QUANTIDADE	CÓDIGO	MATERIAL	DESCRIÇÃO	VERSÃO INFORMATIZADA			
					SIM		NÃO	
						VISTO		VISTO
	KIT DE INSTALAÇÃO							
1	1	A93.100.018	SAE 1020	Base 400 x 500 mm	X		X	
	1	A93.100.132B	SAE 1020	Base para painel 400 x 230mm	X		X	
1.1	5	A26.114.256	AISI 304	Parafuso 3/8" x 1"	X		X	
	4	A26.114.280	AISI 304	Parafuso 3/8" x 2" UNC	X		X	
	2	A26.114.262	AISI 304	Parafuso 3/8" x 2/1/2" UNC	X		X	
	11	A26.180.024	AISI 304	Arruela lisa 3/8"	X		X	
	11	A26.180.024	AISI 304	Arruela pressão 3/8"	X		X	
	11	A26.174.024	AISI 304	Porca 3/8" UNC	X		X	
	5	A80.380.303	BUNA	Anel de vedação 2" SMS	X		X	
	1	A93.100.138	AISI 304	Abraçadeira bipartida 8"	X		X	
	1	A93.100.050	AISI 304	Suporte da abraçadeira superior	X		X	
	3	A80.111.303	AISI 305	Macho 2" SMS	X		X	
	3	A80.131.303	AISI 306	Niple 2 " SMS	X		X	
	3	A80.150.303	AISI 307	Porca 2" SMS	X		X	
	4	A81.121.003	AISI 308	Curva 90º 2" OD	X		X	
	2	A15.120.032	AISI 309	Abraçadeira p/ tubo 2" sanitária	X		X	
	1	A90.110.006	AISI 304	Válvula retenção 2 " solda	X		X	
	1	A93.800.002	SAE 1020	Chave de aperto galvanizada	X		X	
2	1	A93.800.004	SAE 1020	Cantoneira 1/4" x 2" x 2100 mm	X		X	
	1	A93.800.005	SAE 1020	Cantoneira 1/4" x 2" x 1800 mm	X		X	
	4	A93.800.008	SAE 1020	Cantoneira 1/4" x 2" x 100 mm	X		X	
	1	A93.800.006	SAE 1020	Barra chata 3/8" x 1/1/2" x 1200 mm	X		X	

Teste Hidrostático		**PT 100**	
GPS		**Impressão de Tickets**	
Saída de Pulso Coletor		**Barra de led**	
Planilha de Calibração			

Data		**Responsável pela Liberação**	
		Assinatura	

A Fabo Bombas se reserva o direito de alterar as características técnicas e construtivas do equipamento sem prévio aviso afim de melhorar o produto

PARA USO DA FABO BOMBAS

Embalagem 1: Madeirite resistente a água (cor verde)

Dimensões internas:

Comprimento 800 mm

Largura 500 mm

Altura 1070 mm

OBS: Alocar desaerador, tubulações, embalagem 1.1, quadro de comando e bases do painel e desaerador

Peso: 100 kg

Embalagem 1.1: Caixa de papelão

Dimensões:

Comprimento 280 mm

Largura 280 mm

Altura 150 mm

OBS: Alocar o kit de instalação e inserir a embalagem dentro da embalagem 1

Embalagem 2: Ripa de pinus 2” x 1”

Dimensões internas:

Comprimento 2150 mm

Largura 60 mm

Altura 60 mm

OBS: Alocar as cantoneiras 2” e barra chata 1/1/2”

Peso: 25 kg

Peso total do equipamento: 125 kg

Quantidade total de volumes para envio ao cliente: 2